



中华人民共和国国家标准

GB/T 4288—2018
代替 GB/T 4288—2008

家用和类似用途电动洗衣机

Household and similar electrical washing machine

2018-03-15 发布

2018-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

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	4
5 技术要求	5
6 试验方法	9
7 检验规则	14
8 标志、包装、运输和贮存	17
附录 A (规范性附录) 洗衣机洗涤筒(桶)有效容积的测量方法	18
附录 B (规范性附录) 产品分类及型号命名	19
附录 C (规范性附录) 洗净性能试验方法	21
附录 D (规范性附录) 标准污染布	37
附录 E (规范性附录) 漂洗性能试验方法	41
附录 F (规范性附录) 磨损性能试验方法	44
附录 G (规范性附录) 洗衣机关机/待机功率的测量方法	46
附录 H (规范性附录) 洗衣机年度耗电量的计算方法	49
附录 I (规范性附录) 羊毛织物洗涤性能试验方法	50
附录 J (规范性附录) 洗衣机振动性能试验方法	55
附录 K (规范性附录) 主要性能项目的分等分级	58
参考文献	60

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 4288—2008《家用和类似用途电动洗衣机》。

本标准与 GB/T 4288—2008 相比主要技术变化如下：

- 在第 2 章“规范性引用文件”中，补充了相关引用文件；
- 在第 3 章“术语和定义”中，将“电动洗衣机”进行了分类说明，并入原“波轮式洗衣机”“滚筒式洗衣机”“搅拌式洗衣机”“双驱动洗衣机”“普通洗衣机”“半自动洗衣机”及“全自动洗衣机”的相关内容，增加了“微型洗衣机”“多筒(桶)洗衣机”的定义；针对试验项目“洗衣机洗涤筒(桶)有效容积的测量方法”“漂洗性能试验方法”“磨损性能试验方法”“洗衣机关机/待机功率的测量方法”及“洗衣机年度耗电量的计算方法”增加了“洗涤筒(桶)容积”“试验负载质量”“试验洗涤剂用量”“漂洗率”“磨损率”“关机模式”“待机模式”及“年耗电量”等内容；增加了“标准洗涤织物”的定义，完善了“额定容量”“额定用水量”的定义；
- 将原第 4 章“产品分类”的具体内容列入“附录 B(规范性附录)产品分类及型号命名”；
- 在第 5 章“技术要求”中，将原“5.1 使用环境条件”修改为“5.1 一般要求”并进行了重新编写，增加了“5.12 关机/待机功率”的内容；因试验方法变更，修改了“5.6 漂洗性能”“5.7 磨损性能”和“5.15 振动性能”的内容，并对“5.18 明示值允许偏差”的内容进行了完善；增加了对“漂洗率”“磨损率”和“脱水性能”的相关要求。将原“5.11 一般结构”“5.12 材料”分别变更为“5.19 整机结构及常规检查”“5.20 材料”并进行了重新编写；
- 在第 6 章“试验方法”中，对“6.1 试验条件”中不同“试验水温”的使用条件进行了修改，同时，对“6.1 试验条件”进行了重新编写。在“6.2 试验仪器仪表”中，增加了“电参数测量仪”“白度计(或光电反射率计)”“电位滴定仪”及“振动测试仪”的具体要求，对“6.2 试验仪器仪表”的表述方式进行了调整。增加了“6.3 样机正式试验前的准备及要求”，“6.4 洗涤筒(桶)有效容积测量”，“6.12 关机/待机功率试验”，“6.13 年度耗电量试验”及“6.9.3 脱水转速测量”的相关内容。因试验方法变更，修改了原“6.4 磨损试验”、原“6.5 漂洗性能试验”、原“6.7 噪声测定”及原“6.11 振动性能试验”的相关内容；
- 在第 7 章“检验规则”中，对“7.4 出厂检验”、“7.5 型式试验”的内容做了调整、补充和完善；
- 在第 8 章中，增加了“8.1.3”，明确了产品上应标出的内容；增加了“8.1.4”，明确了额定容量的标注要求；
- 因试验方法变更，增加“附录 A(规范性附录)洗衣机洗涤筒(桶)有效容积的测量方法”的内容；
- “附录 B(规范性附录)产品分类及型号命名”是在原第 4 章“产品分类”基础上进行完善后提出的，本次修订将其调整为“规范性附录”。因“洗净性能试验”方法改变，修改“B.2 规格”的相关内容并在“B.3 型号”中增加示例；
- 将原“附录 A(规范性附录)洗涤性能试验方法”调整为“附录 C(规范性附录)洗净性能试验方法”。为使试验负载配比方法更加规范、明确，将原“A.4 标准洗涤物”修改为“C.4 标准洗涤织物”并对内容进行了扩充，将原“表 A.1 标准洗涤物布的规格”修改为“表 C.1 对应不同试验负载质量要求的标准洗涤织物及标准污染布的数量”并对内容进行了补充，增加了“表 C.2 棉质标准洗涤织物规格”。为规范试验负载的洗前状态，增加了“C.4.4 标准洗涤织物的调整”。为统一试验条件，删除原“表 A.3 第 2 种洗涤成分比例”，仅保留“第 1 种洗涤成分比例”的内容并调整为“表 C.3”，增加“C.5.2 标准液体洗涤剂成分比例”的内容。为规范

GB/T 4288—2018

- “洗净性能试验”操作手法,增加了“C.8 试验负载的放置方法”及“C.9.4 试验时间及程序”的内容,对“C.9.3 洗涤剂的投放方式”的内容进行了扩充和完善;
- 因标准结构调整,将原标准污染布的制作方法从“洗净性能试验方法”中分离,重新编写为“附录 D(规范性附录)标准污染布”;
- 因“漂洗性能试验方法”变更,重新制定了“附录 E(规范性附录)漂洗性能试验方法”的内容;
- 因“磨损性能试验方法”变更,重新制定了“附录 F(规范性附录)磨损性能试验方法”的内容;
- 增加了“附录 G(规范性附录)洗衣机关机/待机功率的测量方法”的内容;
- 增加了“附录 H(规范性附录)洗衣机年度耗电量的计算方法”的内容;
- 将原“附录 E(规范性附录)羊毛洗涤性能试验方法”调整为“附录 I(规范性附录)羊毛织物洗涤性能试验方法”并对试验方法进行了完善;
- 增加了“附录 J(规范性附录)洗衣机振动性能试验方法”的内容;
- 将原“附录 D(规范性附录)主要性能的分等分级”调整为“附录 K(规范性附录)主要性能项目的分等分级”并增加了“漂洗率”“磨损率”及“振动性能”项目的分等分级指标,为顺应行业技术进步,删除了原“D 级”指标,增加了“A+级”指标。

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。

本标准起草单位:中国家用电器研究院、青岛海尔洗衣机有限公司、无锡小天鹅股份有限公司、合肥美的洗衣机有限公司、博西华电器(江苏)有限公司、松下家电研究开发(杭州)有限公司、宁波南方电器制造有限公司、宁波吉德电器有限公司、宁波新乐电器有限公司、TCL 家用电器(合肥)有限公司、惠而浦(中国)股份有限公司、中山格兰仕日用电器有限公司、江苏省产品质量监督检验研究院、倍科电器有限公司、南京乐金熊猫电器有限公司、国家家用电器质量监督检验中心。

本标准主要起草人:马德军、鲁建国、吕佩师、张革、岳京松、严书林、吴敏、贾春耕、杨飞波、黎辉、樊曙、段宗宝、杨宇澄、曾廷梅、郭艳萍、汤玮、徐金娣。

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、GB/T 4288—2008。

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 411 棉印染布
GB/T 1019 家用和类似用途电器包装通则
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 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 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 4214.4 家用和类似用途电器噪声测试方法 洗衣机和离心式脱水机的特殊要求
GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第 1 部分:通用要求
GB 4706.24 家用和类似用途电器的安全 洗衣机的特殊要求
GB 4706.26 家用和类似用途电器的安全 离心式脱水机的特殊要求
GB/T 5296.2 消费品使用说明 第 2 部分:家用和类似用途电器
GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法
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 23119—2017 家用和类似用途电器 性能测试用水
QB/T 4830—2015 家用微型电动洗衣机

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电动洗衣机 electric washing machine

使用电能驱动,依靠机械作用洗涤衣物的器具。

注 1: 电动洗衣机按照洗涤方式分为:

- 波轮式洗衣机(impeller washing machine):被洗涤物全部或部分浸没于洗涤水中,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。
- 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。
- 搅拌式洗衣机(agitator washing machine):被洗涤物全部或部分浸没于洗涤水中,依靠搅拌叶往复运动的方式进行洗涤的洗衣机。

GB/T 4288—2018

——双驱动洗衣机(double-drive washing machine):被洗涤物全部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定转速和定转速比进行运转,洗涤衣物的洗衣机。

注 2: 电动洗衣机按照自动化程度及基本结构分为:

——普通洗衣机(washing machine): 洗涤、漂洗、脱水各功能,全部需通过人工操作进行转换的洗衣机。

——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人工操作而能自动进行的洗衣机。

——全自动洗衣机(automatic washing machine): 同时具有洗涤、漂洗和脱水功能且各功能之间的转换不用人工操作而能自动进行的洗衣机。

——微型洗衣机(mini washing machine): 额定洗涤容量 ≤ 1.5 kg 的洗衣机。

——多筒(桶)洗衣机(multi-drum/barrel washing machine): 装有两个及以上可用于洗涤功能的筒(桶)的洗衣机且至少一个筒(桶)有可以进行棉质织物洗涤的“常用(标准)洗涤程序”。

3.2

脱水机 extractor

依靠机械作用去除被洗涤织物中水分的器具。

3.2.1

离心式脱水机 spin extractor

依靠离心作用去除被洗涤织物中水分的器具。

3.2.2

脱水装置 device of extractor

与洗衣机组合在一起,靠离心或挤压作用去除被洗涤织物中水分的装置。

3.3

洗涤筒(桶)容积 washing container capacity

洗衣机洗涤筒(桶)的内部空间容量。

3.3.1

洗涤筒(桶)有效容积 washing container effective capacity

按照附录 A 的方法测得的洗衣机洗涤筒(桶)容积。

3.3.2

洗涤筒(桶)额定容积 washing container rated capacity

由制造商声明的洗衣机洗涤筒(桶)容积。

3.4

标准洗涤织物 standard washing textile

用于进行本标准相关试验的负载织物。

注: 共有 2 种材质,分别为棉质与聚酯。其中棉质标准洗涤织物为床单、衬衫、餐巾及手帕;聚酯标准洗涤织物为方巾。

3.5

额定容量 rated capacity

制造商规定的洗衣机/脱水机一次可处理的干燥状态标准洗涤织物的最大质量。

3.5.1

额定洗涤容量 rated washing capacity

制造商规定一次可洗涤的干燥状态标准洗涤织物的最大质量。

3.5.2

额定脱水容量 rated spinning capacity

制造商规定一次可脱水的干燥状态标准洗涤织物的最大质量。

注: 如无脱水功能可不标注。

3.6

额定用水量 rated consumption of water

由制造商声明或使用说明明示,为使用棉质标准洗涤织物进行一次完整的“常用(标准)洗涤程序”的用水量。

3.6.1

额定洗涤用水量 rated water consumption of washing state

由制造商声明或使用说明明示,为使用棉质标准洗涤织物进行一次洗涤用水量的概约数。

注:如制造商声明或使用说明明示多个“额定洗涤用水量”,宜明确各水量所对应的洗衣机程序。

3.6.2

额定漂洗用水量 rated water consumption of rinsing state

由制造商声明或使用说明明示,为使用棉质标准洗涤织物进行一次漂洗用水量的概约数。

注:如制造商声明或使用说明明示多个“额定漂洗用水量”,宜明确各水量所对应的洗衣机程序。

3.7

试验负载质量 test load mass

进行本标准相关试验所用标准洗涤织物、标准试验样块(如含有)的总质量。

注 1:是否含有标准试验样块的质量由具体试验要求确定。

注 2:标准试验样块是指相关试验中要求使用的除标准洗涤织物外的试验样布。包括,标准污染布、标准磨损样块、标准羊毛伸缩样块。

3.8

试验洗涤剂用量 test detergent mass

进行本标准相关试验时应添加的标准洗涤剂的质量。

3.9

工作水压 working pressure

确保洗衣机正常工作的供水压力或压力范围。

3.10

洗涤水位 washing water level

为洗涤一定质量的标准洗涤织物,在洗涤筒(桶)空载的状态下,向洗涤筒(桶)内注入相应水量时,静止水面所在的位置。

3.10.1

最高水位 highest water level

制造商规定洗涤额定容量棉质标准洗涤织物对应的水位。

3.10.2

最低水位 lowest water level

制造商规定洗涤最少质量棉质标准洗涤织物对应的水位。

3.11

额定工作状态 rated working state

洗衣机以额定电压、额定频率供电,装载额定容量的标准洗涤织物,使用“常用(标准)洗涤程序”对织物进行洗涤、漂洗和脱水运行的状态(洗涤时,应按要求剂量添加洗涤剂)。

3.12

常用(标准)洗涤程序 standard washing program

在产品使用说明中规定的常用程序且应包括洗涤、漂洗、脱水(如有)完整功能的运行过程。

3.13

洗净比 rate of washing ability

试验样机洗净率与参比洗衣机洗净率之比。

3.14

洗净均匀度 evenness of washing

洗净试验完成后,所用每块标准污染布洗净率的一致程度。

3.15

漂洗率 rate of rinse

用于表征洗衣机去除洗涤剂的能力,按照附录 E 的方法进行试验并计算得出。

3.16

磨损率 rate of abrasion

用于表征洗衣机洗涤过程对织物的磨损程度,按照附录 F 的要求进行试验并计算得出。

3.17

关机模式 off mode

洗衣机按照使用说明连接至电源,通过器具上用户可触及并且正常使用过程中打算由终端用户操作的控制器或开关关闭电源后,除电源开关以外所有控制均不能进行操作的状态。

3.18

待机模式 standby mode

程序运行结束后,终端用户除卸载负载外,不对洗衣机进行任何干预,器具能够较长时间(>5 min)保持的低电能消耗状态。

3.19

年耗电量 annual energy consumption

洗衣机按照附录 C 的试验程序运行 200 次完整的洗净性能试验累积消耗电能的估计值,包括待机能耗和关机能耗。

3.20

羊毛织物洗涤程序 wool washing program

在洗衣机上标明或使用说明明示的专门用来洗涤羊毛织物的程序,一个包括洗涤、漂洗、脱水完整功能的运行过程。

3.20.1

羊毛织物缩水率 wool washing shrinking ratio

经过一个完整的羊毛织物洗涤程序,标准羊毛伸缩样块试验后相比试验前面积减少的百分比。

3.20.2

羊毛织物缩水比 wool washing shrinking rate

试验样机羊毛织物缩水率与参比洗衣机羊毛织物缩水率之比。

3.20.3

羊毛织物磨损率 wool washing ratio of abrasion

经过一个完整的羊毛织物洗涤程序,标准羊毛伸缩样块试验后相比试验前质量减少的百分比。

3.20.4

羊毛织物磨损比 wool washing rate of abrasion

试验样机羊毛织物磨损率与参比洗衣机羊毛织物磨损率之比。

4 产品分类

洗衣机的产品分类及型号命名见附录 B。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 概述

对于多筒(桶)洗衣机,应在本标准规定范围内,按其各部分标称的织物类型使用制造商声明或使用说明明示的洗涤程序进行考核。

其他类型的洗衣机应符合下述要求。

5.1.2 工作条件

如无制造商特别要求,则按照下述条件运行:

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

5.2 供电电源及试运行

洗衣机使用的电源为单相交流,额定电压为 220 V~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的要求操作,洗衣机应能运行,并能完成产品使用说明所述功能(关于这些功能的技术要求,如本标准无相关规定,可执行相应的国家标准、行业标准或备案的企业产品标准)。

5.3 洗涤筒(桶)有效容积

按照 6.4 规定的方法进行测量。

洗衣机洗涤筒(桶)容积测量值不应低于其额定值的 95%。

5.4 洗净性能

微型洗衣机按照 QB/T 4830—2015 的相关要求进行试验,洗净比应 ≥ 0.65 。

其他类型洗衣机按照 6.5 规定的方法进行试验,洗净比应 ≥ 0.70 。

5.5 洗净均匀度

按照 6.6 规定的方法进行计算。

洗衣机的洗净均匀度应符合表 1 的规定值。

表 1 洗净均匀度的规定值

洗衣机类型	限定值/%
波轮式洗衣机	≥ 86.0
搅拌式洗衣机	≥ 94.0
滚筒式洗衣机	≥ 92.0

5.6 漂洗性能

按照 6.7 规定的方法进行试验。

洗衣机的漂洗率应不低于 92%。

5.7 磨损性能

按照 6.8 规定的方法进行试验。
洗衣机对标准磨损样块的磨损率应符合表 2 的规定值。

表 2 磨损率的规定值

洗衣机类型	限定值/%
波轮式洗衣机	≤ 15.0
搅拌式洗衣机	≤ 20.0
滚筒式洗衣机	≤ 15.0

5.8 脱水性能

按照 6.9 规定的方法进行试验。
经脱水机或洗衣机的脱水装置脱水后,试验负载的含水率应 $\leq 115.0\%$ 。

5.9 脱水转速

按照 6.9.3 规定的方式进行试验。
由铭牌、标识或使用说明明示脱水转速的洗衣机,使用额定容量负载进行试验,其脱水转速实测值应不低于明示值的 92%或实测值与明示值之差 $\leq 100\text{ r/min}$,两者取较小值,且持续运行时间应 $\geq 60\text{ s}$ 。

5.10 单位用水量

按照 6.10 规定的方法进行试验。
洗衣机按照附录 C 的相关要求进行洗净性能试验,单位洗涤容量用水量应符合表 3 的规定值。

表 3 单位洗涤容量用水量的规定值

洗衣机类型	限定值/[L/(cycle·kg)]
波轮式洗衣机	≤ 32
搅拌式洗衣机	≤ 40
滚筒式洗衣机	≤ 18

5.11 单位用电量

按照 6.11 规定的方法进行试验。
洗衣机按照附录 C 的相关要求进行洗净性能试验,单位洗涤容量用电量应符合表 4 的规定值。

表 4 单位洗涤容量用电量的规定值

洗衣机类型	限定值/[kW·h/(cycle·kg)]
波轮式洗衣机	≤ 0.032
搅拌式洗衣机	≤ 0.032
滚筒式洗衣机	≤ 0.350

5.12 关机/待机功率

按照 6.12 规定的方法进行试验。
洗衣机关机功率应 ≤ 1.0 W。
洗衣机待机功率应 ≤ 2.0 W。

5.13 羊毛织物洗涤性能

洗衣机按照 6.14 规定的方法,使用制造商声明或使用说明明示的程序分别进行试验。
试验结果应符合表 5 的规定值。

表 5 羊毛织物洗涤性能的规定值

试验项目	限定值
羊毛织物洗净比	≥ 0.65
羊毛织物缩水比	≤ 0.70
羊毛织物磨损比	≤ 0.70 (波轮)
	≤ 0.75 (搅拌)
	≤ 0.60 (滚筒)

5.14 噪声

按照 6.15 规定的方法进行试验。
洗衣机洗涤时的声功率级噪声值应 ≤ 62 dB(A 计权)。
洗衣机脱水时：
——最高额定转速 $\leq 1\,200$ r/min,其声功率级噪声值应 ≤ 72 dB(A 计权)；
——最高额定转速 $> 1\,200$ r/min,其声功率级噪声值应 ≤ 76 dB(A 计权)。

5.15 振动性能

按照 6.16 规定的方法进行试验。
洗衣机脱水运行过程中,箱体上边沿 4 点,以及上、左、右各面几何中心位置(如图 J.1 所示)的位移峰值应符合表 6 的规定值。

表 6 箱体各测量点位置的位移峰值

项目	规格	限定值 mm
箱体各测量点 位置的位移峰值	滚筒式洗衣机洗涤筒额定容积 ≤ 40 L	≤ 0.6
	波轮/搅拌式洗衣机洗涤桶额定容积 ≤ 50 L	
	滚筒式洗衣机洗涤筒额定容积 > 40 L	≤ 0.8
	波轮/搅拌式洗衣机洗涤桶额定容积 > 50 L	

5.16 进水管和排水管弯曲性能

按照 6.17 规定的方法进行试验。

洗衣机进水管进行 500 次、排水管进行 600 次弯曲寿命试验后,在额定工作状态下,水管不应发生断裂或漏水现象。

5.17 无故障运行

按照 6.18 规定的方法进行试验。
洗衣机在额定工作状态下,无故障工作次数或时间应不低于表 7 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 ≤ 20 s。

表 7 洗衣机无故障运行次数或时间的规定值

洗衣机类型	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	以运行一个完整的“常用(标准)洗涤程序”为一次,波轮/搅拌式洗衣机 2 000 次,滚筒式洗衣机 2 300 h
离心式脱水机及脱水装置	按照断续周期工作,共 6 000 次

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、洗净均匀度、漂洗率、磨损率、含水率、用水量、用电量的实测值与其产品上或使用说明明示值的偏差应不超出表 8 所示偏差。

表 8 洗衣机各指标的明示值允许偏差的规定值

试验项目	偏差
洗净比	-0.035
洗净均匀度	-0.4%
漂洗率	-0.8%
磨损率	+0.8%
含水率	+3%
用水量	+5%
用电量	+7%
注 1: 洗净比、洗净均匀度、漂洗率、磨损率、含水率偏差是指实测值与明示值的差值。用水量、用电量是实测值与明示值的差值再与明示值的比值(以百分数表示)。	
注 2: 如产品除标有额定用水量外,还标有额定洗涤用水量或额定漂洗用水量,则分别考核。	

5.19 整机结构及常规检查

整体结构及常规检查项目应符合以下要求:

- a) 内部部件:洗衣机中的紧固件及其他零部件应符合相关标准的要求,其易损件应便于更换。
- b) 洗涤/脱水筒(桶)内表面检查:洗衣机洗涤/脱水筒(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。
- c) 试运行:洗衣机按照最高水量完成注水,运行时洗衣机不应漏水。

注:除使用注水的方法进行泄漏检查外,也可使用能实现同等效果的方法(如,注气)进行泄漏检查。

- d) 洗涤检查:洗衣机按照最高水量完成注水,按照试验负载质量添加标准洗涤织物,将机盖盖好后,运行时水不应溢到机外。洗衣机不应漏水,应能正常洗涤。
- e) 水位检查:洗衣机应有水位控制装置,或在洗涤桶内壁明显位置标有最高水位和最低水位的耐久性标志。
- f) 热水运行试验:洗衣机使用 55 °C 热水,按照最长洗涤程序运行,应能正常工作至该程序结束。

5.20 材料

产品材料应符合以下要求:

- a) 钢铁件:表面应进行防锈蚀处理,如采用电镀、涂漆、搪瓷等有效的方法进行处理。
- b) 电镀件:表面应光滑细密、色泽均匀,不得有剥落、露底、针孔、鼓泡及明显的花斑、划伤等缺陷,按照 6.20 的要求进行试验,镀层不应出现锈蚀点。
- c) 不锈钢件:按照 6.20 的要求进行试验,试验后不应出现锈蚀点。
- d) 塑料件:表面应平整光滑、色泽均匀、耐老化,不应有裂纹、气泡、缩孔等缺陷。
- e) 涂漆件或涂塑件: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,按照 6.21 的要求进行试验后,腐蚀宽度不应大于 1 mm。

6 试验方法

6.1 试验条件

试验在下述条件下进行:

- a) 除对试验环境条件另作具体要求的试验外,型式试验应在环境温度为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$,相对湿度为 $(65 \pm 5)\%$,无外界气流,无强烈阳光和其他热幅射作用的室内进行。
- b) 试验电源:
单相交流正弦波,电压和频率波动范围不得超过额定值的 $\pm 1\%$ 。
- c) 试验水温:
——冷水: $(15 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。适用于滚筒式洗衣机/参比洗衣机洗涤及漂洗过程进水;适用于羊毛织物洗涤性能试验漂洗过程进水。
——温水: $(30 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。适用于波轮/搅拌式洗衣机/参比洗衣机洗涤及漂洗过程进水。
——热水: $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。适用于羊毛织物洗涤性能试验无加热装置的洗衣机洗涤过程进水。
- d) 试验水压:
自动完成注水的洗衣机进水管所接入的试验用水水压应为 $(0.24 \pm 0.05)\text{MPa}$ 。洗衣机试验运行全过程均保持该水压。
- e) 试验水硬度:试验用水的硬度为 $0.4\text{ mmol/L} \sim 0.6\text{ mmol/L}$,应按照 GB/T 23119—2008 的相关要求制备。试验用水与标准洗涤织物预处理用水的水硬度应一致。

注:水硬度为对 Ca^{2+} 离子与 Mg^{2+} 离子的总硬度,单位为毫摩尔每升(mmol/L)。

6.2 试验仪器仪表

试验用仪器仪表的性能、量程、不确定度等参数应满足下列要求:

- a) 温度计:单位为摄氏度($^\circ\text{C}$),分辨力 $\leq 1.0^\circ\text{C}$,不确定度 $\leq 1.0^\circ\text{C}$;
- b) 湿度计:以%表示,不确定度 $\leq 3\%$;
- c) 计时器:单位为秒(s),分辨力 $\leq 0.1\text{ s}$,不确定度 $\leq 0.02\text{ s}$;
- d) 称重工具:
——用于测量试验负载质量的称重工具:单位为千克(kg),分辨力 $\leq 1\text{ g}$,不确定度 $\leq 5\text{ g}$;
——用于测量洗涤剂质量的称重工具:单位为克(g),分辨力 $\leq 0.01\text{ g}$,不确定度 $\leq 0.02\text{ g}$;

- (50 g~100 g);不确定度 ≤ 0.03 g(100 g~200 g);
- 用于测量标准磨损样块、标准羊毛伸缩样块质量的称重工具:单位为克(g),分辨力 ≤ 0.01 g,不确定度 ≤ 0.05 g;
- 用于测量计算洗涤筒(桶)容积的称重工具:单位为千克(kg),分辨力 ≤ 0.01 kg;
- e) 电参数测量仪:
- 用于测量累计耗电量的电能测量仪:单位为瓦时(W·h),分辨力 ≤ 0.1 W·h,不确定度 $\leq 1\%$,采样频率 ≤ 1 次/s;
- 用于测量关机/待机功率的功率测量仪:单位为瓦(W),精度 ≤ 0.01 W。测量功率 ≥ 0.5 W时,不确定度 $\leq 2\%$;测量功率 < 0.5 W时,不确定度 ≤ 0.01 W,采样频率 ≤ 1 次/s;
- f) 液体流量计:单位为升(L),分辨力 ≤ 0.01 L,不确定度 ≤ 0.1 L;
- g) 水压力计:单位为帕(Pa),分辨力 ≤ 0.02 MPa;
- h) 直尺:单位为毫米(mm),分辨力 ≤ 1 mm;
- i) 白度计(或光电反射率计):以%表示,分辨力 $\leq 0.01\%$,应符合一级白度计指标;
- j) 电位滴定仪:单位为毫升(mL),最小滴定量 ≤ 0.01 mL/次,滴定重复性 $\leq 0.3\%$;pH电极分辨力 ≤ 0.01 ;
- k) 振动测试仪:应能同时测量转速稳定条件下7个点的加速度峰值、速度峰值、位移峰值及脱水转速值。其中,加速度峰值分辨力 ≤ 0.1 m/s²;速度峰值分辨力 ≤ 0.1 cm/s;位移峰值分辨力 ≤ 0.01 mm;测振仪器可分辨频率区间为2 Hz~200 Hz。

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,出厂检验应不低于1.0级。

6.3 样机正式试验前的准备及要求

正式试验前应完成以下准备工作:

- 试验前,试验样机应运行2次完整的“常用(标准)洗涤程序”。第1次运行无试验负载,使用50 g固体标准洗涤剂;第2次运行无试验负载,无洗涤剂。运行结束后,应在试验环境条件下放置至少2 h,再进行试验。
- 试验样机和参比洗衣机应在同一试验条件下,使用同一批次标准试验样块进行试验。
- 除试验有特殊要求外,所有试验项目应使用同一程序进行。
- 对于单独的脱水机,棉质标准洗涤织物应在符合6.1相关要求的试验用水中浸泡1 h后使用。

6.4 洗涤筒(桶)有效容积测量

洗衣机按照附录A进行洗涤筒(桶)有效容积测量。

6.5 洗衣机洗净性能试验

洗衣机按照附录C的相关要求进行洗净性能试验,所用标准污染布应符合附录D的相关要求。

试验负载质量按照式(1)计算:

$$m = k \times C \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

m ——试验负载质量,单位为千克(kg);

k ——试验负载质量系数,滚筒式洗衣机为0.125,波轮/搅拌式洗衣机为0.100;

C ——按照附录A规定的试验方法测得的洗涤筒(桶)有效容积,单位为升(L)。

计算结果表示到小数点后一位。

如果产品没有标明额定洗涤容量,按计算所得试验负载质量进行试验;如果产品标明额定洗涤容量,两者取较小值进行试验。

6.6 洗净均匀度计算

洗净均匀度按照式(2)和式(3)计算:

$$S = \left(1 - \sqrt{\frac{1}{k-1} \sum_{j=1}^k (D_j - \bar{D}_j)^2} \right) \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

$$\bar{D}_j = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k D_j \dots\dots\dots (3)$$

式中:

S ——洗净均匀度;

D_j ——第 j 块污染布的洗净率;

k ——单次试验中污染布总数量。

计算结果表示到小数点后两位。

第 j 块污染布的洗净率按照式(4)计算:

$$D_j = \frac{R_{wj} - R_{sj}}{R_{oj} - R_{sj}} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

R_{wj} ——第 j 块污染布的洗后反射率;

R_{sj} ——第 j 块污染布的洗前反射率;

R_{oj} ——第 j 块污染布的原布反射率。

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

6.7 漂洗性能试验

洗衣机按照附录 E 进行漂洗性能试验。

6.8 磨损性能试验

洗衣机按照附录 F 进行磨损性能试验。

6.9 脱水性能试验

6.9.1 全自动洗衣机、双桶洗衣机待洗净性能试验最后的脱水运行结束后,称量试验负载质量,含水率按照式(5)计算:

$$H = \frac{M_2 - M_1}{M_1} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中:

H ——含水率;

M_1 ——洗前干燥状态试验负载质量,单位为千克(kg);

M_2 ——脱水后试验负载质量,单位为千克(kg)。

计算结果表示到小数点后一位。

样机共进行 3 次试验,取 3 次的算术平均值作为该样机的含水率。

额定洗涤容量大于额定脱水容量的双桶洗衣机,分两次脱水,每次脱水使用试验负载的 50%,每次脱水时间 5 min,待脱水运行全部结束后,称量并累计两次脱水后的试验负载的总质量。

在洗净性能试验运行结束后,立刻将试验负载称重并记录。

6.9.2 单独的离心式脱水机,将额定脱水容量的试验负载在符合 6.1 相关要求的试验用水中浸泡 1 h 后,投入脱水桶中运转一个最长的脱水程序后取出称重,按照式(5)计算含水率。

6.9.3 脱水转速测量

洗衣机按照 J.4.3.3 进行脱水转速的测量。

6.10 单位用水量计算

洗净性能试验同时测量用水量,单位用水量按照式(6)计算:

$$W = \frac{w}{m} \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

W ——单位洗涤容量用水量,单位为升每千克(L/kg);

w ——洗净性能试验全过程的用水量,单位为升(L);

m ——试验负载质量,单位为千克(kg)。

计算结果表示到小数点后两位。试验样机共进行 3 次试验,取 3 次试验的算术平均值作为该样机的单位用水量。

注:对于多筒(桶)洗衣机,如果所有可以进行洗涤的筒(桶)能同时工作, w 为所有筒(桶)均完成洗净性能试验的总用水量,对于不能同时工作、不同类型或针对不同织物类型的筒(桶)分别计算。

6.11 单位用电量计算

洗净性能试验同时测量用电量,单位用电量按照式(7)计算:

$$E = \frac{e}{m} \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

E ——单位洗涤容量用电量,单位为千瓦时每千克(kW·h/kg);

e ——洗净性能试验全过程的用电量,单位为千瓦时(kW·h);

m ——试验负载质量,单位为千克(kg)。

计算结果表示到小数点后四位。

滚筒式洗衣机洗净性能试验全过程的用电量按照式(8)进行修正:

$$e = e_i + e_c \quad \dots\dots\dots (8)$$

$$e_c = [V_c \times (t_c - 15)] / 860 \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中:

e_i ——洗净性能试验全过程直接测得的用电量,单位为千瓦时(kW·h);

e_c ——洗净性能试验全过程用电量的修正值,单位为千瓦时(kW·h);

V_c ——洗净性能试验全过程,由洗衣机加热的总水量,单位为升(L);

t_c ——洗衣机进水口的实际水温,单位为摄氏度(°C)。

洗衣机共进行 3 次试验,取 3 次试验的算术平均值作为该机的用电量。

对于额定洗涤容量大于额定脱水容量的双桶洗衣机,每次洗涤与漂洗后分别进行两次脱水,每次脱水使用试验负载的 50%,每次运行 5 min。

注:对于多筒(桶)洗衣机,如果所有可以进行洗涤的筒(桶)能同时工作, e 为所有筒(桶)均完成洗净性能试验的总用电量,对于不能同时工作、不同类型或针对不同织物的筒(桶)分别计算。

6.12 关机/待机功率试验

洗衣机按照附录 G 进行关机/待机功率试验。

6.13 年度耗电量试验

洗衣机按照附录 H 进行年度耗电量计算。

6.14 羊毛织物洗涤性能试验

洗衣机按照附录 I 进行羊毛织物洗涤性能试验。

6.15 噪声试验

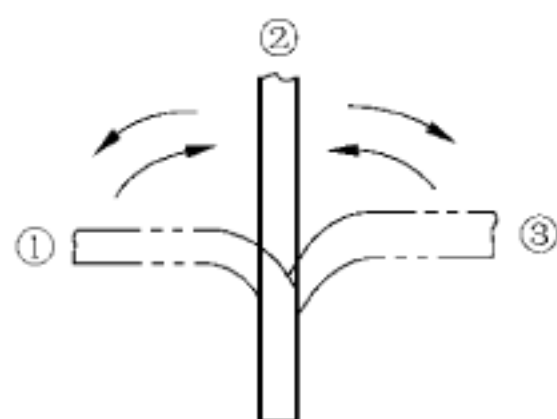
洗衣机按照 GB/T 4214.4 的相关要求进行试验。

6.16 振动性能试验

洗衣机按照附录 J 进行试验。

6.17 进水管和排水管弯曲性能试验

在温度为 $-5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下,按照图 1 将水管向左右各 90° 交替弯曲,频率为 (50 ± 10) 次/min。



说明:

① $\leftrightarrow$ ② 算一次;② $\leftrightarrow$ ③ 算一次。

图 1 进水管/排水管的弯曲性能试验

6.18 无故障运行试验

6.18.1 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,试验期间传动皮带允许更换两次。

6.18.2 试验方法

洗衣机的无故障运行试验应符合下述要求:

- 使用与附录 C 试验要求相同的试验负载,试验负载质量为附录 C 试验要求的 80%。按照表 C.1 要求的负载数量进行配比,试验负载不附着污染布。
- 试验程序为“常用(标准)洗涤程序”。
- 洗衣机每天连续运行应不少于 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。
- 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。

6.18.3 脱水机试验方法

脱水机的无故障运行试验应符合下述要求:

- 采用断续运行,每运行 5 min(运转 3 min,停止 2 min)为一周期,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、涤纶材质负载等),负载质量为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。

6.19 整机结构及常规检查

对洗衣机的整机结构、材料进行视检,应分别符合 5.19、5.20 的相关要求,必要时进行相关试验。

6.20 电镀件/不锈钢件盐雾试验

电镀件按照 GB/T 2423.17 的规定进行 24 h 盐雾试验。
不锈钢件按照 GB/T 2423.17 的规定进行 96 h 盐雾试验。

6.21 机箱涂饰层耐腐蚀试验

如图 2 所示,在洗衣机一侧外表面的中部切取一块长 200 mm,宽 50 mm 的机箱试样。在样块上,用全新薄刀片划两条长 150 mm、间距为 17 mm、深达底材的平行切口,然后将其置于盐雾试验箱中,用浓度为 $(5\pm 1)\%$ (质量比)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清洁,然后测量切口处的锈蚀宽度。

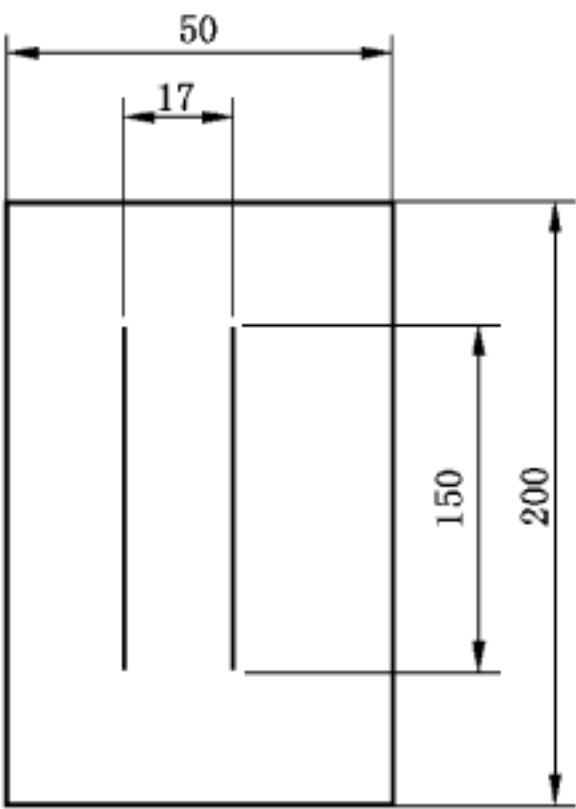


图 2 机箱试样尺寸

7 检验规则

7.1 基本规则

洗衣机应根据本标准进行试验,检验合格后,方能批量投产。

7.2 检验说明

每台洗衣机需经生产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、产品使用说明和保修单。

7.3 检验分类

洗衣机的检验分为出厂检验和型式试验。

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为表 9 中序号 1、20、21、27 的内容。

表 9 产品出厂检验项目

序号	项目	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	8.2	GB/T 22939.5		√		
3	洗涤筒(桶)有效容积	5.3	6.4			√	
4	洗净性能	5.4	6.5				√
5	洗净均匀度	5.5	6.6	√			
6	漂洗性能	5.6	6.7			√	
7	磨损性能	5.7	6.8		√		
8	脱水性能	5.8	6.9	√			
9	脱水转速	5.9	6.9.3	√			
10	单位用水量	5.10	6.10				√
11	单位用电量	5.11	6.11				√
12	关机/待机功率	5.12	6.12				√
13	羊毛织物洗涤性能	5.13	6.14		√		
14	噪声	5.14	6.15	√			
15	振动性能	5.15	6.16		√		
16	进水管和排水管弯曲性能	5.16	6.17			√	
17	无故障运行	5.17	6.18	√			
18	明示值允许偏差	5.18	—	√			
19	内部部件	5.19a)	视检		√		
20	洗涤/脱水筒(桶)内表面检查	5.19b)	视检		√		
21	试运行	5.19c)	视检		√		
22	洗涤检查	5.19d)	视检		√		
23	水位检查	5.19e)	视检			√	
24	热水运行试验	5.19f)	视检	√			
25	钢铁件表面检查	5.20a)	视检		√		
26	电镀件/不锈钢件表面检查	5.20b)、c)	6.20	√			
27	塑料件表面检查	5.20d)	视检		√		
28	涂漆件或涂塑件附着力检查	5.20e)	视检		√		
29	涂漆件或涂塑件耐腐蚀试验	5.20e)	6.21		√		
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试验项目。							

7.4.2 产品出厂检验的抽检项目

7.4.2.1 产品出厂抽检项目为表 9 中序号 1、21、22、23 中的内容。

7.4.2.2 产品出厂检验的抽样按照 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

如需要，订货方可提出表 9 以外，标准范围之内的项目作为抽检的要求。

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。经型式试验的样品，不能作为合格产品交付订货方。

7.5 型式试验

7.5.1 洗衣机在下列情况之一，应进行型式试验：

- a) 试制的新产品；
- 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) 当产品的设计、工艺、材料等发生重大改变时。

7.5.2 型式试验应包括本标准和 GB 4706.1、GB 4706.24 以及 GB 4706.26(如需要)中规定的所有试验项目。

7.5.3 型式试验采用的抽样方案按照 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 项不合格即判该批产品为不合格。

表 10 型式试验

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	
			A _c	R _c	A _c	R _c	A _c	R _c
判别水平 I	第一次	n1=4	0	2	0	3	1	3
	第二次	n2=4	1	2	3	4	4	5

注：无故障运行试验另行抽取 3 台。

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

7.5.5 若型式试验合格，则本周期生产的该代表组的产品经验收检查合格的批次，可以作为合格的产品入库或出厂。若入库超过两年再出厂，则应重新进行验收检查。

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

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试验报告。

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。如果某一台的测量值与其明示值偏差不符合 5.18、I.5 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

8.1.1 洗衣机的标志和说明可以是铭牌(标牌)、标签、包装物和产品使用说明等。

8.1.2 标志和说明的内容应符合 GB 4706.1、GB 4706.24、GB 4706.26 以及 GB/T 5296.2 的规定。包装上标称的尺寸、质量(毛重、净重)与实际偏差应 $\leq \pm 8\%$ 。

8.1.3 产品上应标有如下内容：

- a) 产品型号；
- b) 产品商标或制造商名称；
- c) 额定输入电压或电压范围,单位为伏(V)；
- d) 额定频率,单位为赫兹(Hz)；
- e) 额定输入功率或输入功率范围,单位为瓦(W)；
- f) 额定容量,单位为千克(kg)；
- g) 洗涤筒(桶)额定容积,单位为升(L)；
- h) 工作水压,单位为帕(Pa)；
- i) 需通过手工注水进行洗涤的洗衣机,其洗涤筒(桶)上应有洗涤水位线以标明其洗涤水位；
- j) 洗涤剂分配器(投放盒)各槽位功能的名称；

注：相关名称可以为“预洗洗涤剂”“主洗洗涤剂”“柔顺剂”“消毒剂”等或使用符号表示。说明书中针对相关符号进行明确说明。

- k) 主要性能项目的分等分级标志。洗衣机产品主要性能项目的等级应按附录 K 的要求评价并标注。

8.1.4 额定容量的标注要求如下：

- a) 制造商应以 0.1 kg 为间隔标出洗衣机/脱水机产品的额定容量,同时应标明该容量所针对的织物类型,如“棉质”“羊毛”等；如未标注所针对的织物类型则默认为“棉质”；
- b) 洗衣机上针对其他任一织物类型标明的额定容量都不应高于“棉质”标准洗涤织物的额定容量；
- c) 洗涤筒(桶)可同时工作的多筒(桶)洗衣机,应标注所有洗涤筒(桶)容量的总和作为其额定容量；如各洗涤筒(桶)不能同时工作、不同类型或针对不同织物,则应分别标注。

8.2 包装

8.2.1 洗衣机的包装应按照 GB/T 1019 要求的防潮包装、防震包装进行设计,包装材料及包装标志应符合 GB/T 1019 的相关要求。

8.2.2 包装箱内应附有合格证(或合格标志)、使用说明等随机文件和必需的附件。

8.3 运输和贮存

8.3.1 在运输途中,应防止遭受剧烈的碰撞和摔跌,避免雨雪淋湿和化学物品侵蚀。

8.3.2 洗衣机宜在不开启包装的状态下,贮存在环境温度 $\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度 $\leq 85\%$,清洁且通风良好的环境中。周围空气应无腐蚀性气体存在。

附 录 A
(规范性附录)

洗衣机洗涤筒(桶)有效容积的测量方法

洗衣机洗涤筒(桶)有效容积应按照下述方法测量:

- a) 将门/盖打开,在洗涤筒(桶)内装入厚度 ≤ 0.05 mm 的塑料袋,记录洗衣机的质量;
- b) 手动向洗涤筒(桶)内注水,水温为 $(15 \pm 2)^\circ\text{C}$;
- c) 对于沿垂直轴从上部打开机盖的波轮/搅拌式洗衣机,注入水量直至洗涤桶部分的最高边沿(或溢水口),对于全自动洗衣机可包含平衡环;
- d) 对于沿水平轴从侧面打开机门的滚筒式洗衣机,注入的水量直至滚筒内筒边沿的最高位置;
- e) 对于其他类型的洗衣机可参照 c)、d) 的方法进行测量;
- f) 测量并记录注水后的洗衣机的总质量,测量过程中洗涤筒(桶)的运输固定螺栓不可拆卸;
- g) 测量时,应按洗衣机的结构,将其合理摆放,测量结果应为试验负载可能占用的洗涤筒(桶)最大容积;
- h) 洗涤筒(桶)容积应按照式(A.1)计算:

$$C = \frac{W_t - W_e}{\rho} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- C ——洗涤(筒)桶有效容积,单位为升(L);
- W_t ——洗涤筒(桶)注水后的洗衣机总质量,单位为千克(kg);
- W_e ——洗涤筒(桶)注水前的洗衣机总质量,单位为千克(kg);
- ρ ——在本次试验的温度条件下,水的密度,单位为千克每升(kg/L)。

计算结果表示到小数点后两位。

样机共进行 3 次试验,取 3 次的算术平均值作为该样机的洗涤筒(桶)有效容积。

注:使用符合 6.2f) 要求的液体流量计按照上述方法注入符合 6.1 相关要求的试验用水,通过测量试验用水的体积,也可直接获得洗涤筒(桶)有效容积。

附录 B
(规范性附录)
产品分类及型号命名

B.1 产品分类

B.1.1 按自动化程度,产品可分为:

- 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)。

B.1.2 按洗涤方式,产品可分为:

- 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首字母表示。若该字母与 B、G、J 和 S 相同,则以第二个字的汉语拼音首字母表示,以此类推)。

B.1.3 按结构型式,产品可分为:

- 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) 微型洗衣机(以汉语拼音字母 W 表示);
- d) 多筒(桶)洗衣机(以汉语拼音字母 D 表示)。

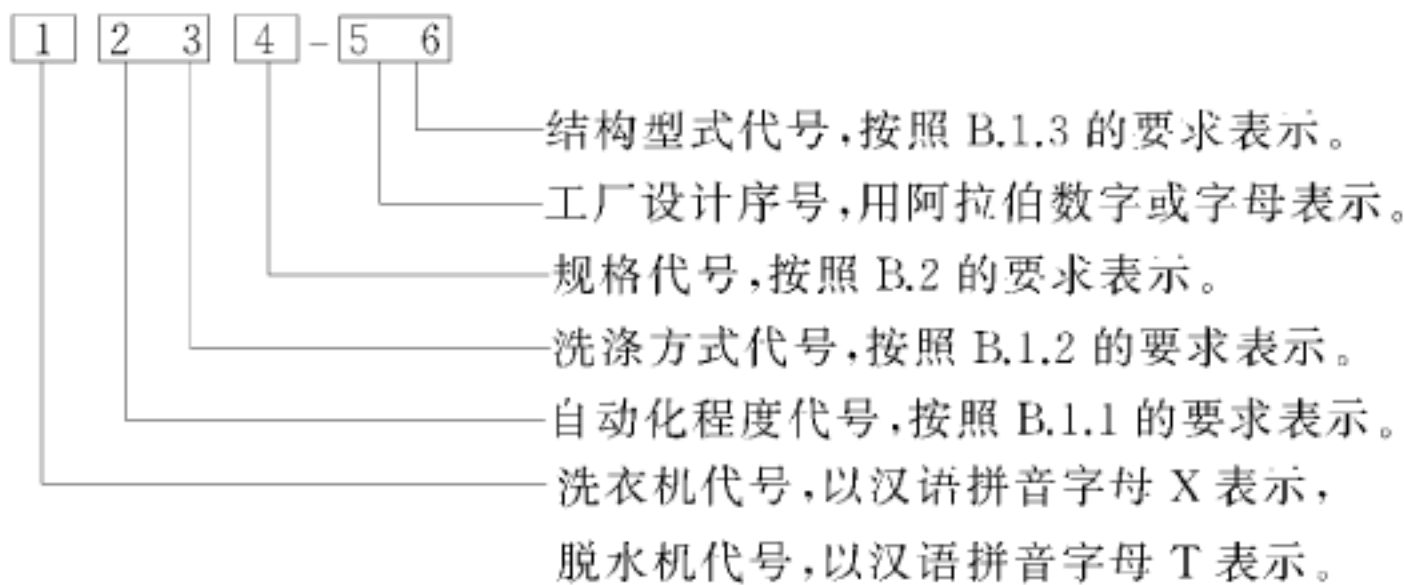
注:功能性描述可以作为洗衣机的型号命名方式,由制造商自行规定并声明。

B.2 规格

洗衣机的规格以洗涤筒(桶)额定容积(L)的整数部分表示。
脱水机的规格以其额定脱水容量(kg)的数值乘以 10 表示。

B.3 型号

洗衣机型号命名方式及其含义如下(推荐以此方式为洗衣机产品型号命名):



注：脱水机型号

2	3
---	---

6

 中省略。

示例：型号“XQB70-MZ”含义为“全自动波轮式洗衣机”，洗涤桶额定容积为 70 L(取整数部分)，工厂设计序号为 M，结构型式代号为 Z。

附 录 C
(规范性附录)
洗净性能试验方法

C.1 碳黑标准污染布

碳黑标准污染布应符合 D.1 的相关要求。

C.2 蛋白标准污染布

蛋白标准污染布应符合 D.2 的相关要求。

C.3 皮脂标准污染布

皮脂标准污染布应符合 D.3 的相关要求。

C.4 标准洗涤织物

C.4.1 本附录中标准洗涤织物仅为棉质标准洗涤织物。标准洗涤织物所用布料为符合 GB/T 411 相关要求的漂白中平布,其经纱为 (21 ± 2) 支,纬纱为 (21 ± 2) 支。

C.4.2 标准洗涤织物每次试验用量按照表 C.1 的要求进行配比,其规格如表 C.2 及图 C.1、图 C.2、图 C.3、图 C.4 所示。

最终进行试验的试验负载质量应为标准洗涤织物与标准污染布的总质量,通过增减餐巾(± 1 块)或手帕(± 1 块)的数量使最终质量尽可能地接近 $(\pm 10\text{ g})$ 要求的试验负载质量。

试验负载质量 $\leq 1.5\text{ kg}$ 的洗衣机,按照 QB/T 4830—2015 的相关要求进行试验。

单位为千克

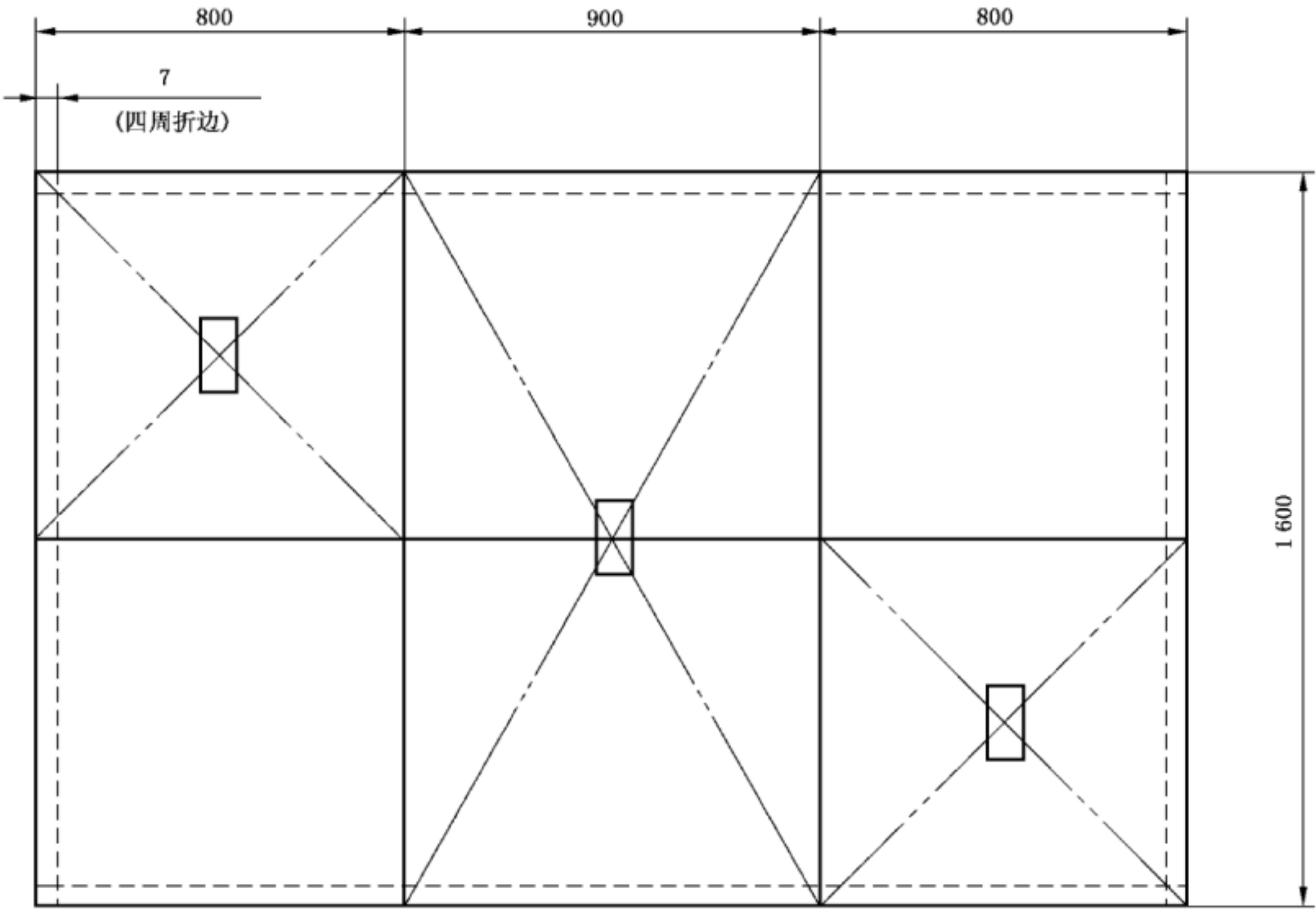
表 C.1 对应不同试验负载质量要求的标准洗涤织物及标准污染布的数量

试验负载 质量要求 W/kg ($W=W_1+W_2$)	污染布 总数	W_1/kg									W_2/kg
		床单			衬衫			餐巾			补足用标准洗 涤织物数量
		床单数量 (附污染布)	污染布 总数量	餐巾数量 (无污染布)	衬衫数量 (附污染布)	污染布 总数量	餐巾数量 (无污染布)	餐巾数量 (附污染布)	污染布 总数量	餐巾数量 (无污染布)	
$1.5<W\leq 3$	8	0	0	0	1	2	10	6	6	8	作为补足 试验负载 质量的餐 巾与手帕 数量比约 为 2 : 1
$3<W\leq 4$	10	1	3	5	2	4	10	3	3	4	
$4<W\leq 5$	15	2	6	10	4	8	20	1	1	0	
$5<W\leq 7$	18	2	6	10	5	10	30	2	2	2	
$7<W\leq 9$	21	3	9	15	5	10	30	2	2	2	
$9<W\leq 11$	24	3	9	15	6	12	30	3	3	4	
$11<W\leq 13$	27	4	12	20	6	12	30	3	3	4	
$13<W\leq 15$	30	4	12	20	7	14	40	4	4	4	
$15<W\leq 17$	33	5	15	25	7	14	40	4	4	4	
$W>17$	W(容量)从超过 17 kg 起及此后每增加 4 kg,应增加 1 件衬衫及 2 块附着在衬衫上的污染布,同时增加 1 条餐巾及 1 块附着在餐巾上的污染布;W(容量)从超过 19 kg 起及此后每增加 4 kg,还应增加 1 条床单及 3 块附着在床单上的污染布。										

表 C.2 棉质标准洗涤织物规格

项目	床单	衬衫	餐巾	手帕
长/mm	2 500±50	1 800±30	800±20	400±10
宽/mm	1 600±30	800±20	600±15	400±10
单件质量/g	560±15	165±10	70±3	25±2

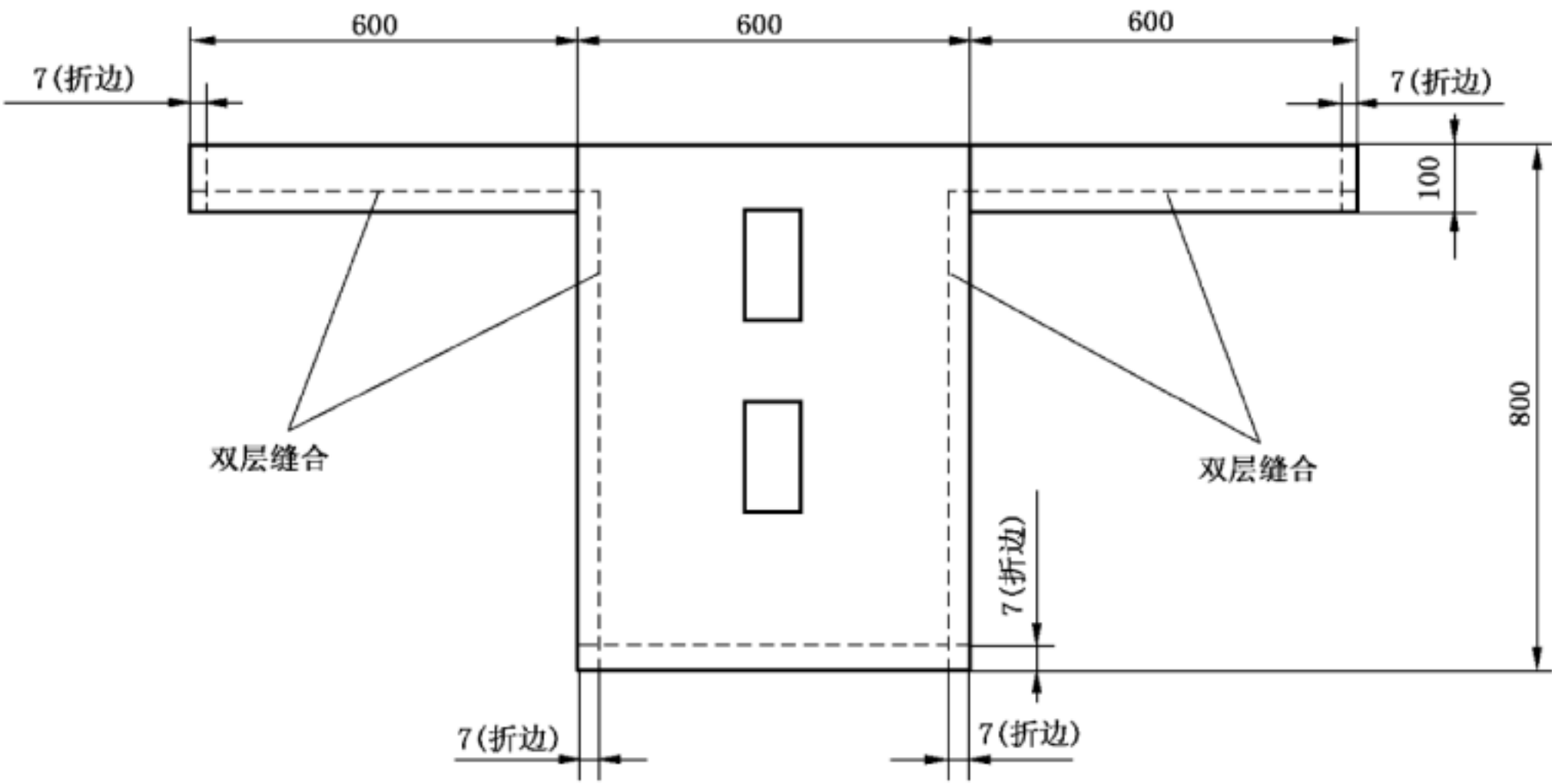
单位为毫米



说明：
——“□”为标准污染布”；
——标准洗涤织物原布单位面积质量为(135±5)g/m²。

图 C.1 床单

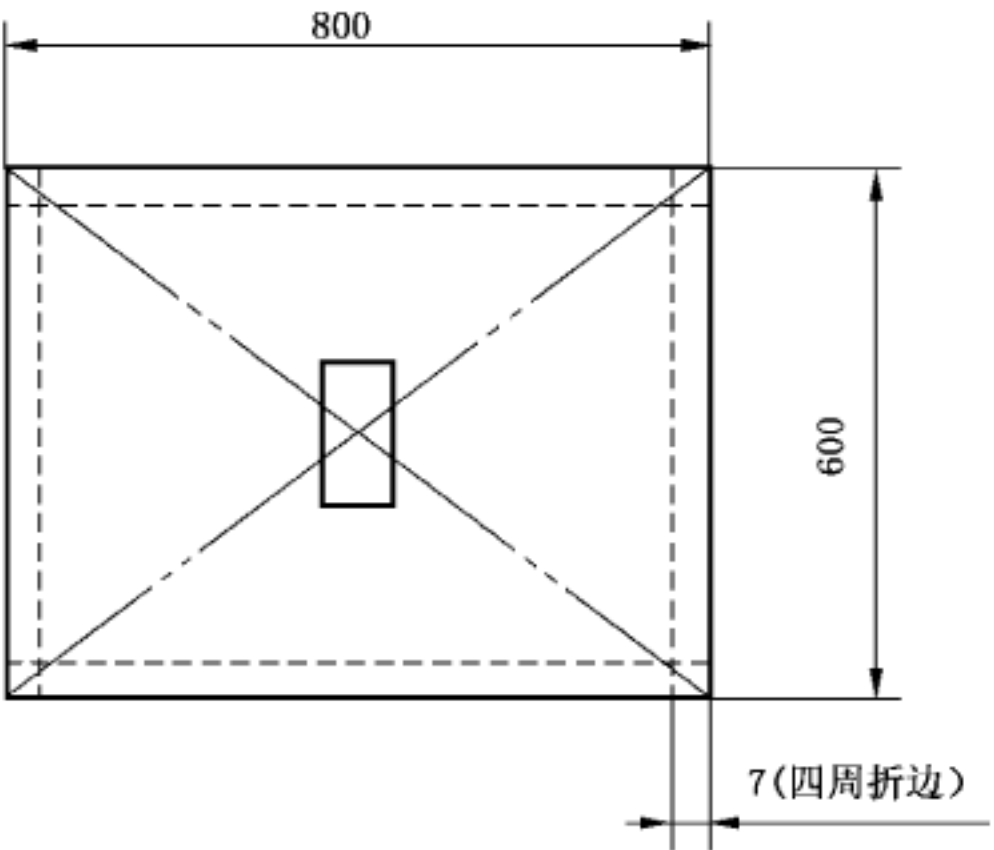
单位为毫米



说明：
——“□”为标准污染布”；
——标准洗涤织物原布单位面积质量为 $(135 \pm 5) \text{g/m}^2$ 。

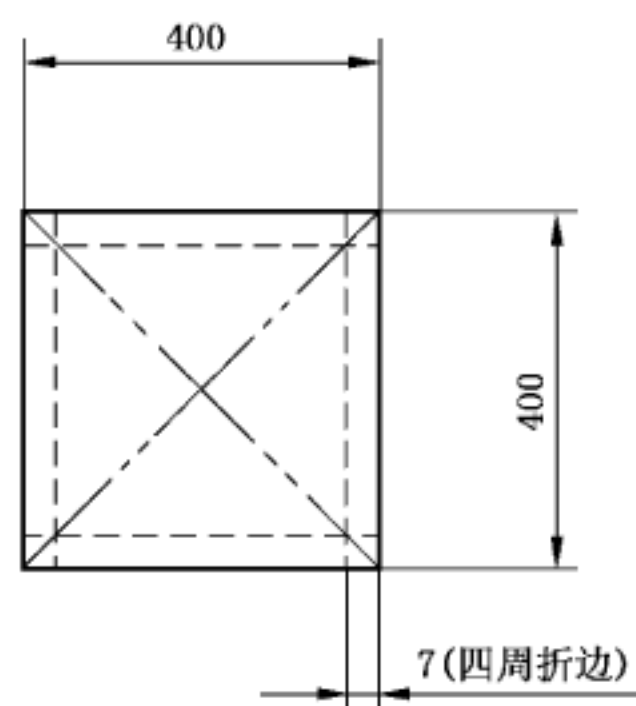
图 C.2 衬衫

单位为毫米



说明：
——“□”为标准污染布”；
——标准洗涤织物原布单位面积质量为 $(135 \pm 5) \text{g/m}^2$ 。

图 C.3 餐巾



说明:标准洗涤织物原布单位面积质量为 $(135 \pm 5) \text{ g/m}^2$ 。

图 C.4 手帕

C.4.3 标准洗涤织物有效使用时间在 4 h~180 h 范围内,试验负载应使用新、旧混合负载,负载配比为 1/3(4 h~60 h);1/3(61 h~120 h);1/3(121 h~180 h)。

全新标准洗涤织物在首次使用前,应经受一次 5 个洗涤周期组成的预处理(总时间应 $\geq 3 \text{ h}$),每周使用 10 g/kg 的 C.5.1 标准固体洗涤剂,每周期之间没有干燥过程。全部洗涤结束按照 C.4.4b) 的相关要求进行调整。该预处理可使用滚筒式参比洗衣机进行,也可使用其他滚筒式洗衣机进行。

C.4.4 标准洗涤织物的调整如下:

a) 正式试验开始前,所用标准洗涤织物的洗涤剂残留应满足下述要求:

使用搅拌式参比洗衣机对标准洗涤织物进行 1 个周期的漂洗,标准洗涤织物质量为 5.0 kg,漂洗用水量为 50 L,水温为 $(15 \pm 2)^\circ\text{C}$,不添加洗涤剂,运行时间为 20 min。漂洗完成后,立即对漂洗水取样。该漂洗水相对于本次漂洗试验用水的碱度值应 $< 0.04 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ 。

本漂洗处理过程的时间,应计入相关标准洗涤织物的总使用时间。

b) 标准洗涤织物的干燥可在一个环境受控的房间内完成或使用滚筒干衣机进行,应分别符合如下要求:

- 1) 将干燥的标准洗涤织物悬挂在室温为 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 、相对湿度为 60%~70%的条件下,放置时间不少于 15 h 后称重并记录为标准洗涤织物调整后的质量;或,
- 2) 使用一台性能已知的滚筒干衣机对标准洗涤织物进行持续烘干,直到其剩余含水率减少至满足“十分干燥”条件的要求,称重并计算标准洗涤织物的调整后质量。

对试验结果有疑议时,以使用 1) 的方法进行相关试验所得的结果为准。

注:“十分干燥”的试验方法参见 IEC 60456:2010 附录 G。

C.4.5 标准污染布按照 C.8.1.2 的要求固定在标准洗涤织物上,检验去除碳黑油污能力使用碳黑油标准污染布,检验去除蛋白质能力使用蛋白标准污染布,检验去除皮脂能力使用皮脂标准污染布。检验其他去污能力,如去除血渍、奶渍、咖啡、果汁能力,可使用相应的污染布。

C.4.6 样机(或参比洗衣机)3 次洗净性能试验结束后,所有标准洗涤织物应进行漂洗处理,且洗后应符合 C.4.4a) 的相关要求,处理过程不使用洗涤剂。处理完成后,标准洗涤织物应按照 C.4.4b) 的相关要求进行调整。

本漂洗处理过程的时间,应计入相关标准洗涤织物的总使用时间。

C.5 标准洗涤剂的成分

C.5.1 标准固体洗涤剂成分比例见表 C.3。

洗涤剂可由几个单独部分混合制成。如按 3 个单独部分混合制成时,各成分分配比如下:

- 77%酶和抑泡剂的基粉;
- 20%四水合过硼酸钠;
- 3%漂白活化剂四乙酰基乙二胺。

表 C.3 标准固体洗涤剂成分比例一览表

成分	比例/%
线性烷基苯磺酸钠	8.8
乙氧基化脂肪醇 C _{12/14} (7EO)	4.7
钠肥皂(动物皂)	3.2
浓缩型泡沫抑制剂(12%无机硅)	3.9
硅酸铝钠 4A 沸石(80%活性物质)	28.3
碳酸钠	11.6
丙烯酸与顺丁烯二酸共聚物的钠盐(颗粒)	2.4
硅酸钠(SiO ₂ : Na ₂ O=3.3 : 1)	3.0
羧甲基纤维素	1.2
膦酸盐(DEQUEST 2066,25%活性酸)	2.8
棉织物的光学漂白剂(二苯乙烯类)	0.2
硫酸钠	6.5
蛋白酶(蛋白酶 8.0)	0.4
四水合过硼酸钠(活性氧 10.00%~10.40%)	20.0
四乙酰基乙二胺(活性成分 90.0%~94.0%)	3.0
注:建议洗涤剂的生产厂家标明所提供产品的 pH。	

对试验结果有疑议时,以使用表 C.3 成分的标准固体洗涤剂进行相关试验所得的结果为准。

C.5.2 标准液体洗涤剂成分比例详见表 C.4。

表 C.4 标准液体洗涤剂成分比例一览表

成分	比例/%
聚乙氧基化脂肪醇(平均 EO 加合数为 9)	4.0
乙氧基化烷基硫酸钠(按活性物计)	2.0
十二烷基苯磺酸(按活性物计)	8.0
三乙醇胺	0.5
无水柠檬酸钠	0.5
水	余量
配制应将各种成分依次加入一定量的水中,同时搅拌溶解,并用氢氧化钠调节溶液的 pH 值为 8.5~9.0。密封避光保存。	

C.5.3 标准洗涤剂使用要求:

标准洗涤剂应使用统一规格的原料和工艺加工生产,必要时由本标准归口单位统一定制。

标准洗涤剂各成分在使用前应单独保存并在其有效期内使用。

每种成分的生产日期应由其制造商标注。

每种成分的有效期和存储容器应由制造商规定。没有规定有效期的,则有效期为自生产日期起一年。

C.6 试验用水

试验水温:按照 6.1c)的要求。

试验水压:按照 6.1d)的要求。

试验水硬度:按照 6.1e)的要求。

试验水量:按照洗衣机使用说明中标称的额定水量。

C.7 参比洗衣机

C.7.1 波轮/搅拌式洗衣机试验使用搅拌式参比洗衣机。搅拌式参比机的参数如下:

- 洗涤容量 5.0 kg;
- 洗涤桶直径(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)°;
- 频次(51±1)次/min。

仅可使用通过具备国家认可资质及相应项目计量授权的专业计量机构检定或校准的参比洗衣机。

C.7.2 滚筒式洗衣机试验使用滚筒式参比洗衣机(内筒与外筒同心)。滚筒式参比机的参数如下:

- 洗涤容量 5.0 kg;
- 洗涤筒直径(520±5)mm;
- 容积(净)(65±4)L;
- 提升叶板数目 3;
- 滚筒转速(洗涤)(52±2)r/min;
- 滚筒转速(脱水)(500±20)r/min。

仅可使用通过具备国家认可资质及相应项目计量授权的专业计量机构检定或校准的参比洗衣机。

C.8 试验负载的放置方法

C.8.1 在标准洗涤织物上附着标准污染布

C.8.1.1 标准污染布

用于试验样机洗净性能评估的标准污染布应在试验开始前附在标准洗涤织物上,从贮存环境到正式试验不应超过 2 h。

C.8.1.2 将污染布附着在标准洗涤织物上的方法

用于洗净性能试验的污染布的数量如表 C.1 所示。用于附着污染布进行洗净性能试验的床单、衬衫及餐巾应手工平整或在进行 C.4.4b)1)的调整前熨烫。符合要求的污染布在使用前应标注编号;固定

污染布时,应将编号的一面向上放置,然后按下述要求附在每种标准洗涤织物上:

- a) 污染布附着在床单上
将床单的折边面向下放置。

将床单整体分为 A、B、C、D 4 个面(图 C.5 所示)。将床单沿其横向中心线、纵向中心线各顺序对折一次,将其折叠成相当于整体面 1/4 大的矩形(A 面在最上);

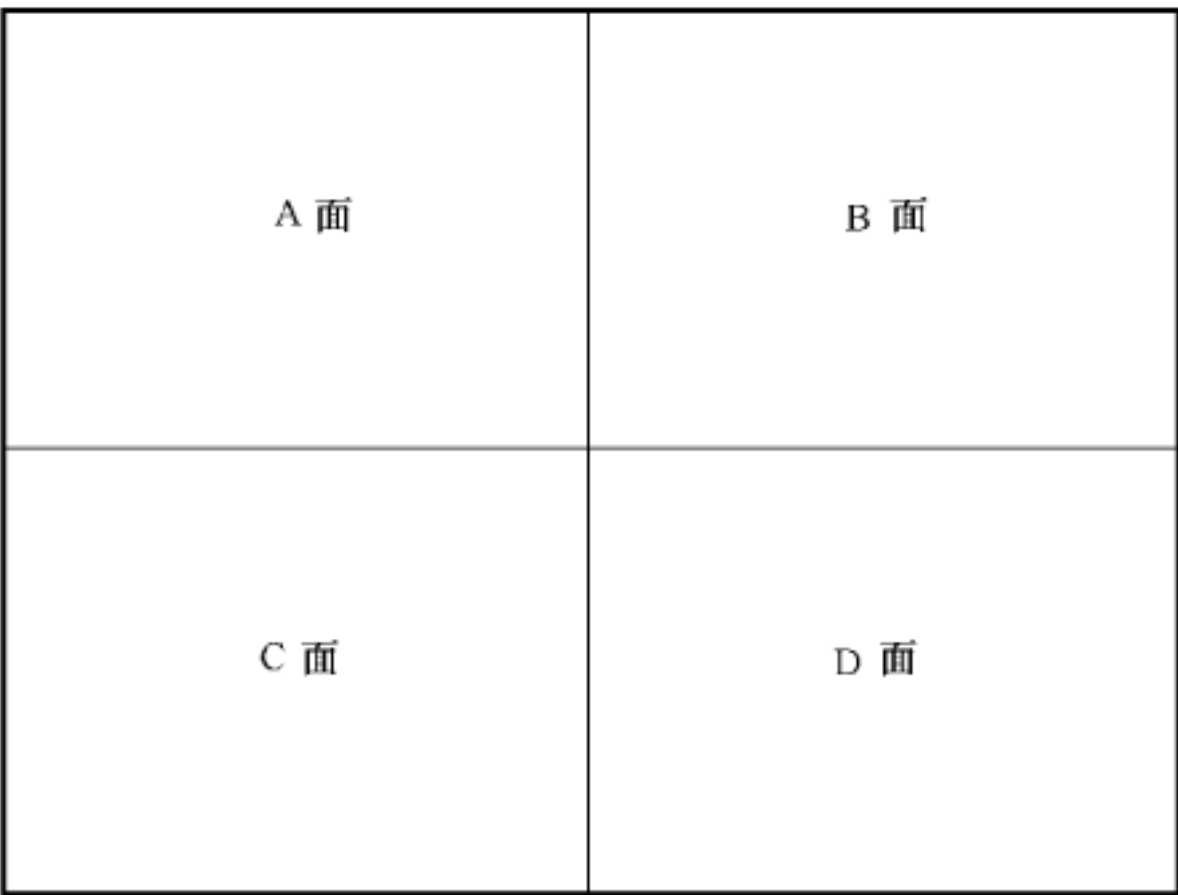


图 C.5 床单的放置

将床单 A 面左侧边向 A 面下侧边折叠,然后将 A 面下侧边向 A 面右侧折叠(图 C.6 所示),然后展开,以中央折痕处作为第 1 块污染布的中心位置(图 C.7 所示),在污染布顶部进行固定;

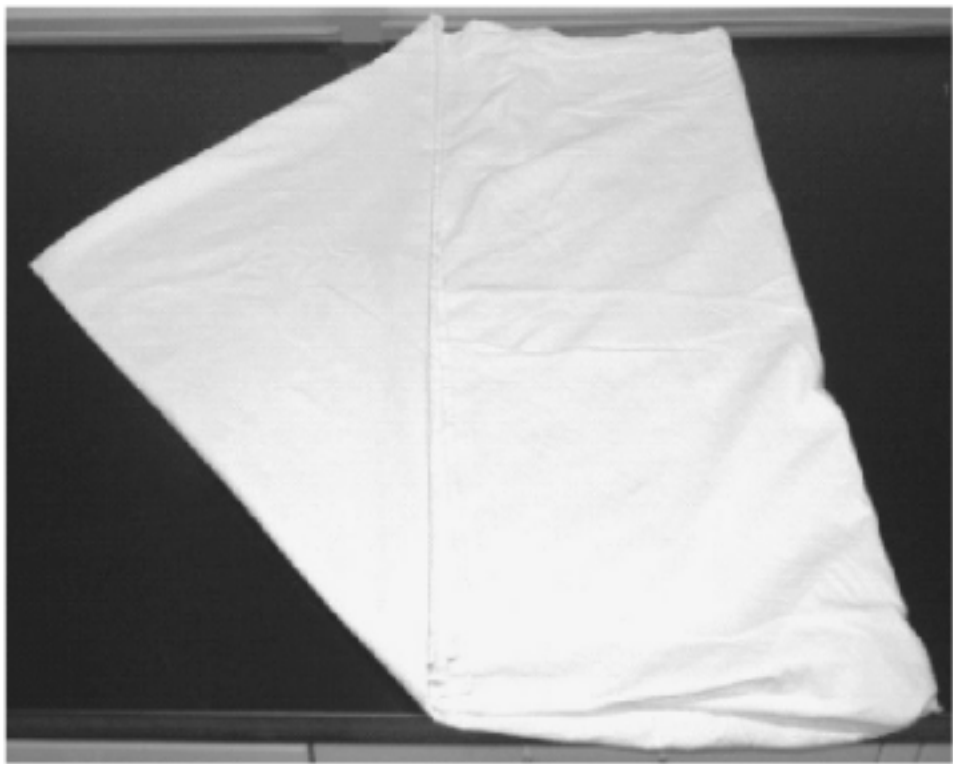


图 C.6 床单 A 面的折叠

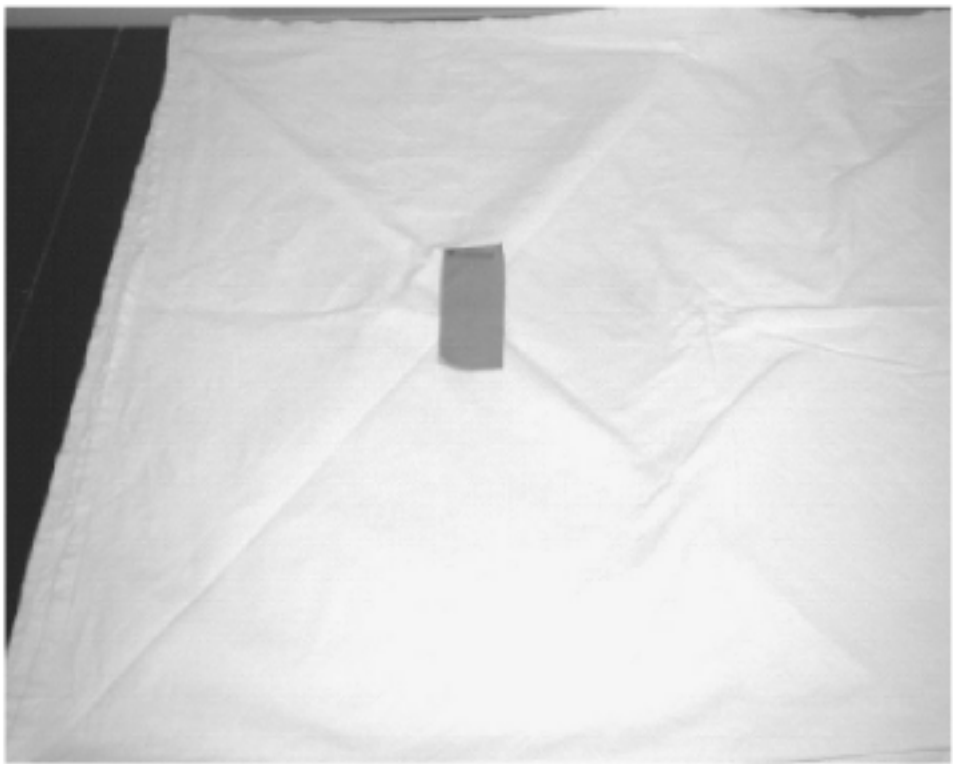


图 C.7 第 1 块污染布的位置

将床单 D 面右侧边向 D 面上侧边折叠,然后将 D 面上侧边向 D 面左侧折叠,然后展开,以中央折痕处作为第 2 块污染布的中心位置,在污染布顶部进行固定;

将床单沿其横向中心线、纵向中心线各顺序对折一次,将其折叠成相当于整体面 1/4 大的矩形;然后展开,以床单的中央折痕作为第 3 块污染布的中心位置,在污染布顶部进行固定,确保污染布的上 1/2 在 A、B 面上(图 C.8 所示)。

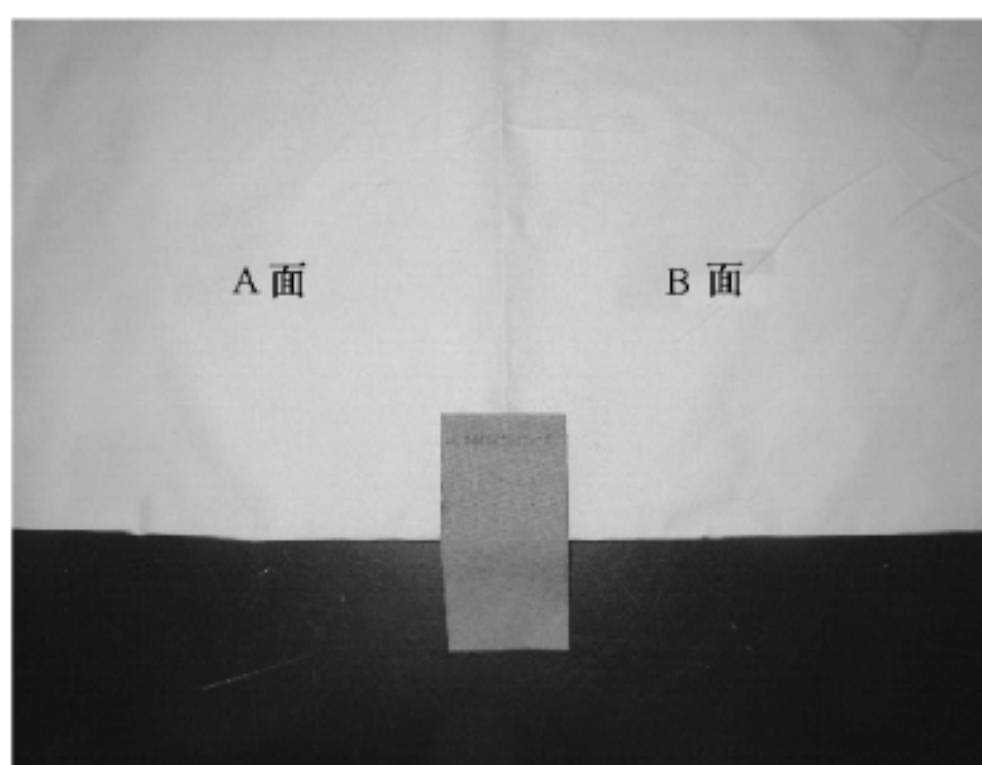


图 C.8 第 3 块污染布的位置

b) 污染布附在衬衫上

将衬衫左右对折,确定其纵向中线位置。

将衬衫展开,使第 1 块污染布的纵向中线对齐衬衫纵向中线折痕位置,然后将污染布纵向平移至距离衬衫顶部 20 mm 处,在污染布顶部进行固定。

将衬衫沿底部向上对折至袖子下沿,然后展开,以衬衫的十字折痕处作为第 2 块污染布的中心位置,在污染布顶部进行固定。

c) 污染布附在餐巾上

将餐巾的折边面向下放置。

将餐巾沿其横向中心线、纵向中心线各顺序对折一次,将其折叠成相当于整体面 1/4 大的矩形;然后展开,以餐巾的中央折痕处作为污染布的中心位置,在污染布顶部进行固定。

对上述所有污染布进行固定,将污染布的顶部缝制或扎紧到标准洗涤织物上,在距离污染布顶部边缘约 5 mm 的位置缝制或扎紧。固定足够牢靠,不可使用任何金属扎紧装置。

C.8.2 试验负载的叠放与装载

C.8.2.1 通用要求

对所有装载到参比洗衣机与试验样机中的试验负载的装载顺序、位置及叠放方式进行规定。下面将给出将试验负载叠放、装载入参比洗衣机与试验样机的方法。

C.8.2.2 装载总则

所有试验负载总是以分层的方式从底部(下部)至顶部(上部)装载入洗衣机。装载过程中不应用力过大。

C.8.2.3 试验负载装载的通用要求

C.8.2.3.1 试验负载的装载按照下述顺序进行:

- a) 床单 1 件;
- b) 无污染布的餐巾 5 件;
- c) 衬衫 2 件;
- d) 无污染布的餐巾 10 件;
- e) 有污染布的餐巾 3 件,每件之间放入无污染布的餐巾 2 件;
- f) 如还有附着污染布的床单、衬衫、餐巾,则继续按照 a)~e) 顺序放置;
- g) 投入剩余作为补足试验负载质量的标准洗涤织物(其他无污染布的餐巾和手帕)。

C.8.2.3.2 试验负载的装载方式应符合下述要求：

- a) 每放置完一层试验负载,用手轻轻向下按压；
- b) 如仅剩 1 条附着污染布的衬衫需要放置,则该层仅放置该衬衫且将其顶点向左放置在中间位置；
- c) 如仅剩 1 条附着污染布的餐巾需要放置,则该层仅放置该餐巾且将其顶点朝向滚筒式洗衣机洗涤筒筒背或波轮/搅拌式洗衣机洗涤桶后部,放置在中间位置；
- d) 对于垂直轴的洗衣机,在放置作为补足的无污染布试验负载时,应在放置顺序与顶点方向不变的前提下,通过调整物料在洗涤桶内的前后位置,确保洗涤桶的平衡运行；
- e) 并排放置 2 条或更多数量的餐巾或手帕时,交替方向放置。

C.8.2.4 各类试验负载的叠放及装载方式

C.8.2.4.1 附着污染布的床单的叠放及装载

以床单中心污染布位置为顶点将床单提起,左右晃动使其自然下垂；

按照整体约 1/3 与 2/3 的位置顺序进行 2 次折叠,折叠后应确保污染布暴露在外,没有被床单所包裹,且 3 块污染布尽可能处于同一平面。在将其装入参比洗衣机或试验样机前,轻微纵向压缩(如图 C.9 所示)。

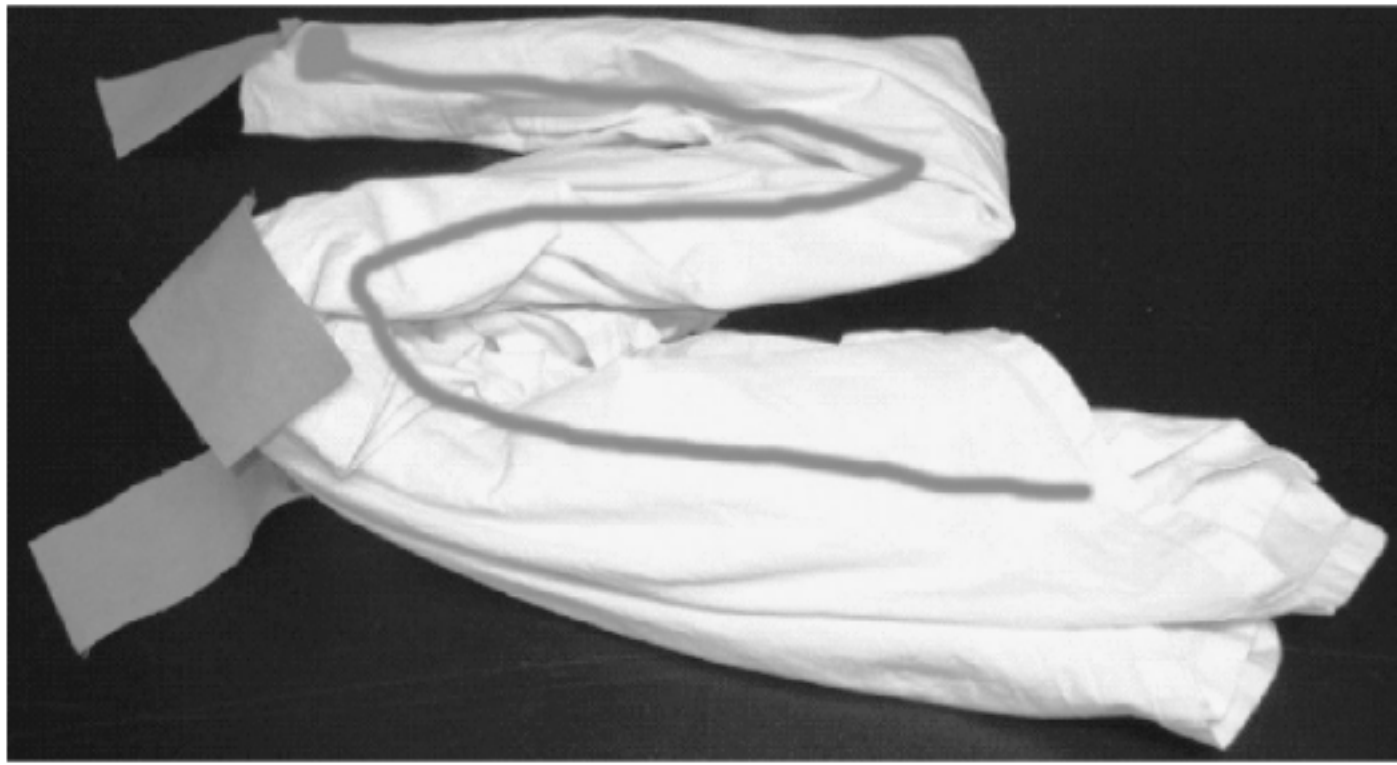


图 C.9 单块附着污染布的床单的叠放

将床单呈“Z”字形摆放,顶点向左,装入洗涤筒(桶)(如图 C.10 所示)。



图 C.10 单块附着污染布的床单的装载

从左至右,顺序放置无污染布的餐巾 5 条,第 1 条餐巾的顶点朝向滚筒式洗衣机洗涤筒筒背或波轮/搅拌式洗衣机洗涤桶后部放置,剩余 4 条餐巾应交替方向并排放置于同一层(如图 C.11、图 C.12 所示)。



图 C.11 多块附着污染布的床单的叠放



图 C.12 多块附着污染布的床单的装载

C.8.2.4.2 附着污染布的衬衫的叠放及装载

以衬衫中心污染布位置为顶点将衬衫提起,左右晃动使其自然下垂。

将衬衫袖子折叠(如图 C.13 所示),折叠后应确保污染布暴露在外,没有被衬衫所包裹。顶点向左,将其装入洗涤筒(桶)。

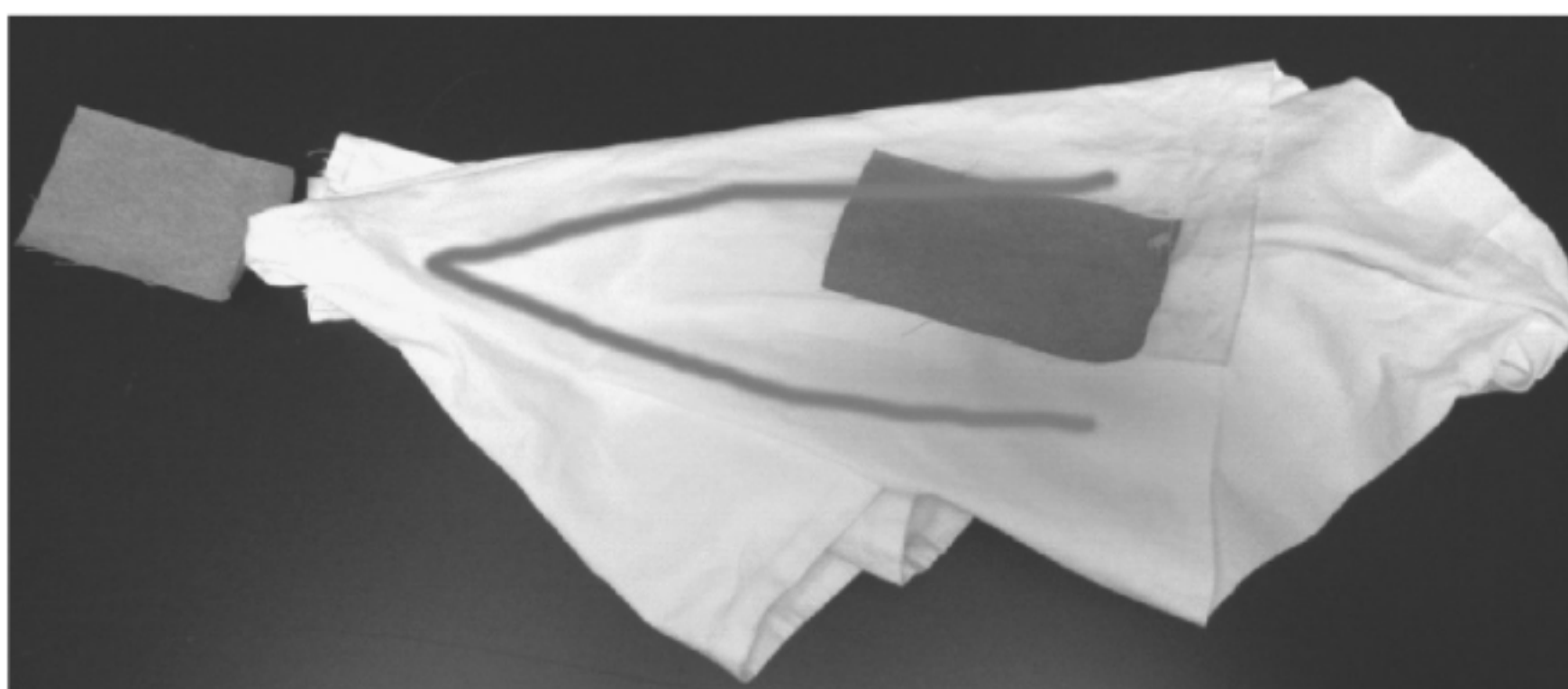


图 C.13 附着污染布的衬衫的叠放

放置第 2 件衬衫使用相同的折叠方法,但顶点向右,将其装入洗涤筒(桶)。两件衬衫应在同一层均匀放置(如图 C.14 所示)。



图 C.14 附着污染布的衬衫的装载

从左至右,顺序放置无污染布的餐巾 10 条,第 1 条餐巾的顶点朝向滚筒式洗衣机洗涤筒筒背或波轮/搅拌式洗衣机洗涤桶后部放置,剩余餐巾应交替方向并排放置。如果该试验样机筒(桶)容积较小,可以将 10 条餐巾分 2 层均匀放置(5 条/层)。

C.8.2.4.3 附着污染布的餐巾的叠放及装载

以餐巾中心污染布位置为顶点将餐巾提起,左右晃动使其自然下垂。

第 1 条附着污染布的餐巾顶点朝向滚筒式洗衣机洗涤筒筒背或波轮/搅拌式洗衣机洗涤桶后部放置,在其右侧顺序放置 2 条无污染布的餐巾及第 2 条附着污染布的餐巾,所有餐巾应交替方向并排放置于同一层(如图 C.15 所示)。按照此方式,将其装入洗涤筒(桶)。



图 C.15 附着污染布的餐巾的叠放及装载

重复上述放置方法,直至完成所有附着污染布的标准洗涤织物的装载。

C.8.2.4.4 用于补足试验负载质量的餐巾与手帕的叠放及装载

将餐巾从其中心位置提起,左右晃动使其自然下垂。从左至右,顺序放置无污染布的餐巾。第 1 条餐巾的顶点朝向滚筒式洗衣机洗涤筒筒背或波轮/搅拌式洗衣机洗涤桶后部放置,后续餐巾应交替方向放置,如 1 层无法装入所有餐巾,则放置多层,直至将所有餐巾放完。

将手帕从其中心位置提起,左右晃动使其自然下垂。从左至右,顺序放置无污染布的手帕。交替方向放置,如 1 层无法装入所有手帕,则放置多层,直至将所有手帕放完。

C.8.2.5 洗衣机的装载

洗衣机装载顺序(5 kg)如图 C.16 所示。

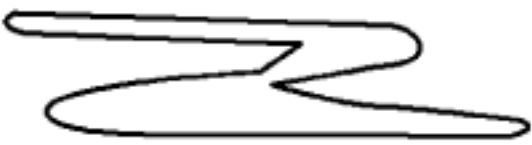
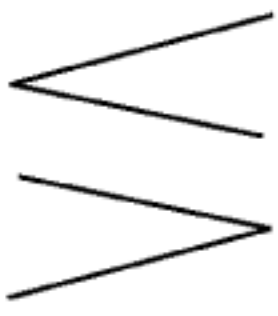
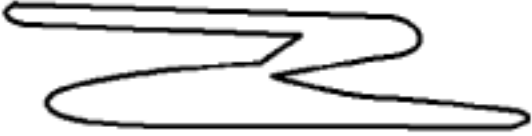
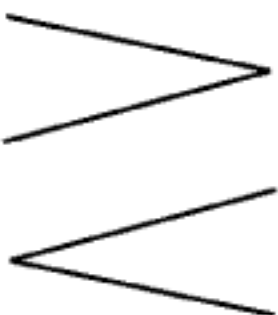
步骤	标准洗涤织物类型	放置方式	标准洗涤织物数量
1	床单(附污染布)		1
2	餐巾		5
3	衬衫(附污染布)		2
4	餐巾		10
5	餐巾(附污染布)		1
6	床单(附污染布)		1
7	餐巾		5
8	衬衫(附污染布)		2
9	剩余的所有餐巾		—
10	所有手帕		—

图 C.16 滚筒洗衣机装载示例(5 kg)

C.9 洗净性能的测量与计算

C.9.1 标准污染布反射率的测量

将污染布平整放置,用白度计(或光电反射率计)测量洗涤前污染布的反射率(应使用至少 4 块相同批次的洗前污染布做衬底),将每块污染布以中线与正反面分为 4 个部分进行测量,测量位置如图 C.17 所示。取其算术平均值。

试验结束后,尽快从试验负载上取下污染布,熨烫平整后,重复上述测量。每块污染布以及其上每个测量位置的测量顺序应与洗前一致。

污染布使用前在 0℃~5℃ 的温度条件下避光、密封保存,取出后应注意避光并在 2 h 内使用,污

染布洗后注意避光并在 2 h 内完成全部测量。

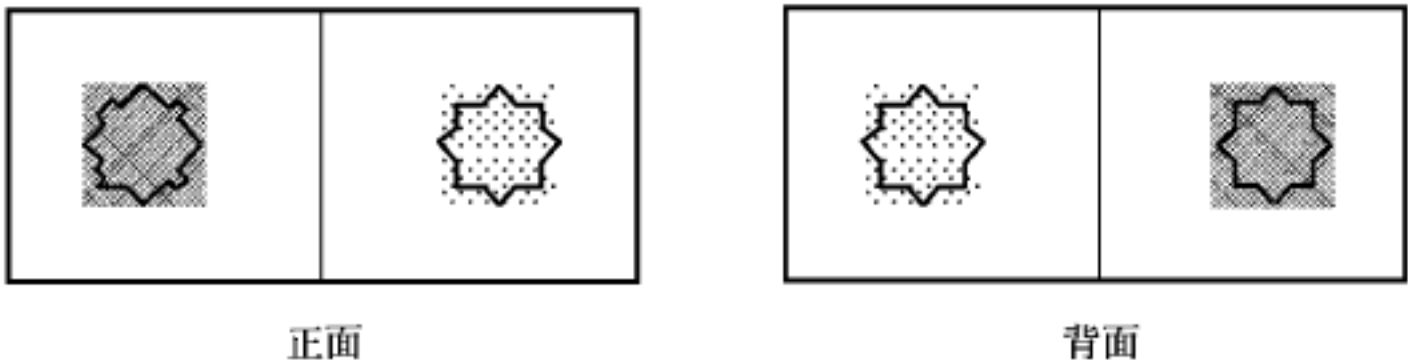


图 C.17 每块污染布的测量位置

使用符合要求的熨烫设备,在熨烫时应避免使污染布表面打磨反光(可通过在熨烫设备热表面与污染布之间放置一块标准洗涤织物来保障)。符合要求的熨烫设备,其表面温度为 130 ℃~150 ℃。

测量污染布反射率时,衬底用布的反射率与被测的污染布反射率应接近。

C.9.2 试验洗涤剂用量

对于波轮/搅拌式洗衣机,使用 C.5.1 标准固体洗涤剂按照试验样机标称洗涤水量配成浓度为 0.2% 的洗涤剂。

如果洗衣机制造商未标称洗涤水量,按照实测值配制洗涤剂。

对于自动注水的洗衣机,装入按照 6.5 计算得出的试验负载质量后完成注水并测量洗涤水量;对于手动注水的洗衣机,在空载状态下完成注水并测量洗涤水量。

对于滚筒式洗衣机,使用 C.5.1 标准固体洗涤剂按照试验样机试验负载质量的 1.0% 配制洗涤剂。

C.9.3 洗涤剂的投放方式

C.9.3.1 滚筒式洗衣机

如果洗涤剂分配器的相应槽位足以容纳所有洗涤剂,应将全部洗涤剂放入分配器中。

如果洗涤剂分配器的相应槽位无法容纳所有洗涤剂,应将洗涤剂装至该槽位所声明的最高位置,并将剩余的洗涤剂在试验负载装载前放置在洗涤筒底部。

当没有洗涤剂分配器时,按照制造商声明或使用说明明示的要求投放洗涤剂。如无相关说明,则所有洗涤剂应在试验负载装载前放置在洗涤筒底部。

C.9.3.2 波轮/搅拌式洗衣机

在洗涤剂放入洗涤桶前,先将洗涤剂放入容器中,注入(30±2)℃的温水 500 mL 并搅拌均匀,尽可能使洗涤剂充分溶解。

如产品使用说明中特别声明该试验程序使用洗涤剂分配器,洗涤剂按照 C.9.3.1 的要求放置,否则洗涤剂应按下述要求放置:

- 对于自动进水的洗衣机,应在试验负载装载完成且程序选择完成后,开始洗涤进水的同时将溶解并搅拌均匀的洗涤剂沿桶壁顺时针缓慢倒入洗涤桶中;除非,
- 对于自动进水,但在进水过程中无法打开机盖的洗衣机,应在试验负载装载完成且程序选择完成后,洗涤进水前,将溶解并搅拌均匀的洗涤剂沿桶壁顺时针缓慢倒入洗涤桶中,然后立即开始洗涤进水;
- 对于其他洗衣机,试验开始前,应先在洗涤桶内注入试验用水至额定洗涤用水量或洗衣机产品上标注的洗涤水位线,然后将溶解并搅拌均匀的洗涤剂沿桶壁顺时针缓慢倒入洗涤桶中,再装入试验负载进行试验。

在容器中溶解固体洗涤剂所用水量应计入本次试验总用水量。

C.9.4 试验时间及程序

C.9.4.1 参比洗衣机试验程序、时间及负载质量

C.9.4.1.1 搅拌式参比洗衣机试验程序:洗涤 20 min,漂洗 2 次,每次 5 min,脱水 3 次。搅拌式参比洗衣机在洗涤、漂洗各阶段完成后对试验负载进行脱水,负载脱水后的含水率应在 60%~70%。

C.9.4.1.2 滚筒式参比洗衣机试验程序应符合表 C.5 的要求。

C.9.4.1.3 参比洗衣机试验负载质量为 5.0 kg。

表 C.5 滚筒式参比洗衣机试验程序

主洗			漂洗 1		漂洗 2		漂洗 3		漂洗 4		脱水	
水量 L	时间 min	最高温度 ℃	水量 L	时间 min	水量 L	时间 min	水量 L	时间 min	水量 L	时间 min	转速 r/min	时间 min
26	9	60	18	3	18	3	18	2	18	2	500	5

C.9.4.1.4 参比洗衣机运行的允许偏差如表 C.6 所示。

表 C.6 参比洗衣机运行的允许偏差

搅拌式参比洗衣机	滚筒式参比洗衣机
各阶段水量 L	总水量 L
±1.0	98±5

C.9.4.2 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。

如按照制造商声明或使用说明要求设定时间进行试验,应在检验报告中标明所设定的时间。

对于额定洗涤容量大于额定脱水容量的双桶洗衣机,每次洗涤与漂洗后应分别进行两次脱水,每次脱水使用试验负载的 50%,每次运行 5 min。

C.9.4.3 带有程序控制器洗衣机试验程序

试验样机使用“常用(标准)洗涤程序”或制造商声明的程序进行试验,并在检验报告中标明该试验程序。

C.9.5 试验样机洗净率的计算

试验样机要在相同条件下进行 3 次洗净性能试验,每次试验后根据所用全部污染布的反射率计算洗净率,再取其 3 次试验洗净率的算术平均值作为该样机的洗净率值。

C.9.6 参比洗衣机试验

参比洗衣机与试验样机在相同的条件下进行试验。试验后,参比洗衣机所用全部污染布的洗净率

在 30 % ~ 40 % 范围内试验有效。

C.9.7 洗净性能计算方法

C.9.7.1 洗净率

洗净率按式(C.1)计算：

$$D = \frac{R_w - R_s}{R_o - R_s} \times 100\%$$

.....(C.1)

式中：
D ——洗净率；
R_w——污染布洗后反射率；
R_s——污染布洗前反射率；
R_o——原布反射率。

C.9.7.2 洗净比

洗净比按式(C.2)计算：

$$C_c = \frac{D_t}{D_r}$$

.....(C.2)

式中：
C_c——洗净比；
D_t——试验样机洗净率；
D_r——参比洗衣机洗净率。
计算结果表示到小数点后三位。

附 录 D
(规范性附录)
标准污染布

D.1 炭黑标准污染布

D.1.1 污染液配方

炭黑标准污染布的污染液配方要求如下：

- a) 牛脂硬化油：融点 $>57\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，碘值 <3 ，皂化值 190~198；
- b) 液体石蜡：化学纯；
- c) 炭黑：颗粒的平均大小为 $2\ 950\times 10^{-9}\text{ m}$ ，颗粒的平均表面积为 $94\text{ m}^2/\text{g}$ ，含碳量为 96%；
- d) 化学溶剂（化学纯）或去离子水。

D.1.2 布料

采用符合 GB/T 411 相关要求的漂白中平布，其经纱为 (21 ± 2) 支，纬纱为 (21 ± 2) 支，经过脱浆预处理后裁成 $240\text{ mm}\times 250\text{ mm}$ 的样块，仔细熨平，在 $(105\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 的条件下干燥 3 h 后保存在干燥容器中待用。此时，原布反射率应为 86%~92%。

D.1.3 污染液配制

在小烧杯中称取牛脂硬化油 1.2 g 和液体石蜡 3.7 g，加温熔化，再向其中加入炭黑 1.5 g，用玻璃棒搅拌均匀（时间不少于 10 min），倒入烧瓶中。

称取化学溶剂（化学纯）或去离子水，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，即制成污染液。

D.1.4 标准污染布制备

将搪瓷盘侧斜放置在工作台上，倒入按照 D.1.3 配制的污染液，把按照 D.1.2 制作的干燥布料一侧的两端分别用夹子夹住。手持夹子，将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，可采用标准污染布机进行连续污染。

D.1.5 标准污染布质量评价方法

标准污染布质量评价按照以下步骤进行：

- a) 将标准污染布裁成 $120\text{ mm}\times 60\text{ mm}$ 的样块，用肉眼初步检查污染是否均匀一致，剔除污染不均匀的标准污染布；
- b) 标准污染布用白度计（或光电反射率计）测量反射率，各测试点反射率值应在 20%~30% 范围内；
- c) 对出厂的每一批次标准污染布进行检验，其反射率与同批次标准污染布中位值的相对偏差应在 $\pm 2.5\%$ 范围内；
- d) 标准污染布销售时，供货商应提供具备国家认可资质的专业机构的合格证书。

D.1.6 标准污染布的保存方法

每批标准污染布应标明制作日期、保质期和原布反射率，标准污染布应保存在干燥器内，并存放在

0℃~5℃阴凉干燥处。

碳黑标准污染布应在其标明的制作完成日7d后至保质期内使用。

D.1.7 制备标准污染布的注意事项

D.1.7.1 制作与测量标准污染布均应在室温20℃~25℃且相对湿度<40%条件下进行,以保证标准污染布的质量。

D.1.7.2 污染液不能混有其他杂物,配制的污染液须在充分摇匀后立即使用。

D.2 蛋白标准污染布

D.2.1 污染液配方

蛋白标准污染布的污染液配方要求如下:

- a) 新鲜鸡蛋;
- b) 乳粉:蛋白质含量19%~22%;
- c) 阿拉伯树胶:工业A级;
- d) 炭黑:甲级中色素,粒度约20 μm。

D.2.2 布料

同D.1.2。

D.2.3 蛋白污染液的配制

称取2.4 g阿拉伯树胶用少量水溶解后,加入到1.6 g炭黑中,研磨约2 min,然后将此炭黑污染液倒入盛有120 mL含13.8 g乳粉水溶液的塑料杯中,另加入120 mL去离子水,用乳化器以4 000 r/min~5 000 r/min的速率均化30 min后缓慢添加已准备好的含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。

D.2.4 蛋白标准污染布的制备

将已配制好的蛋白污染液加温至40℃后,用2层纱布过滤后,注入搪瓷盘内,将D.1.2制作的干燥布料浸入盘内污染液中,拉起贴在印染机轴上,滚压8转后,放置在固定的铁丝架上自然晾干后,再放入60℃的烘箱内老化2 h即制成蛋白标准污染布。

D.2.5 标准污染布质量评价方法

标准污染布质量评价按照以下步骤进行:

- a) 将标准污染布裁成120 mm×60 mm的样块,用肉眼初步检查污染是否均匀一致,剔除污染不均匀的标准污染布;
- b) 标准污染布用白度计(或光电反射率计)测量反射率,各测试点反射率值应在20%~30%范围内;
- c) 对于出厂的每一批次标准污染布应进行检验,其反射率与同批次标准污染布中位值的相对偏差应在±2.5%范围内;
- d) 标准污染布销售时,供货商应提供具备国家认可资质的专业机构的合格证书。

D.2.6 蛋白标准污染布的保存

蛋白标准污染布在放置0℃~5℃的环境中保存,在保质期内使用。

D.3 皮脂标准污染布

D.3.1 污染液配方

皮脂标准污染布的污染液配方要求如下：

- 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) 炭黑：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—2002）。

D.3.2 布料

同 D.1.2。

D.3.3 皮脂污染液的配制

D.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 置于一搪瓷烧杯内，加热充分熔化后搅拌均匀放入一个容器中，密闭储存于阴凉干燥处备用。

D.3.3.2 灰尘炭黑污垢的配制

称取炭黑 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，此过程中加入去离子水 15 mL。加入用 10 mL 去离子水溶解的阿拉伯树胶 3.8 g，用去离子水 5 mL 洗杯后倒入研钵中，研磨 10 min。加入黏土 44.5 g，加去离子水 50 mL 研磨 30 min，转入磨口瓶中，用去离子水 35 mL 洗研钵后倒入磨口瓶中，玻璃棒搅拌均匀。密闭储存于阴凉干燥处备用。

D.3.3.3 皮脂污染液的配制

将称取的三乙醇胺 4.8 g、油酸 2.4 g 和灰尘炭黑污垢 10.2 g 置于三口瓶中，加入 60 mL 熔化的混合油，然后加去离子水至 600 mL，将混合液加温至 60℃，放入转速 3 000 r/min 的搅拌器中搅拌 1 h 后备用。

D.3.4 皮脂标准污染布的制备

将皮脂污染液加温至 50℃,用两层纱布过滤后,注入搪瓷盘中,将 D.1.2 制作的干燥布料放入污染液中完全浸透后,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℃的烘箱内老化 4 h 即成皮脂标准污染布。

D.3.5 标准污染布质量评价方法

标准污染布质量评价按照以下步骤进行:

- a) 将标准污染布裁成 120 mm×60 mm 的样块,用肉眼初步检查污染是否均匀一致,剔除污染不均匀的标准污染布。
- b) 标准污染布用白度计(或光电反射率计)测量反射率,各测试点反射率值应在 20%~30% 范围内。
- c) 对于出厂的每一批次标准污染布应进行检验,其反射率与同批次标准污染布中位值的相对偏差应在±2.5% 范围内。
- d) 标准污染布销售时,供货商应提供具备国家认可资质的专业机构的合格证书。

D.3.6 皮脂标准污染布的保存

皮质标准污染布应放置在 0℃~5℃ 的环境中保存,在保质期内使用。

附 录 E
(规范性附录)
漂洗性能试验方法

E.1 试验负载

试验负载应符合 C.4 的相关要求。

E.2 试验用水

试验用水应符合 C.6 的相关要求。

E.3 洗涤剂

洗涤剂使用 C.5.1 标准固体洗涤剂,试验洗涤剂用量应符合 C.9.2 的相关要求。

E.4 试验材料与仪器

浓盐酸(分析纯)。

蒸馏水(三级水),应符合 GB/T 6682—2008 的相关要求。

滴定试验用电位滴定仪或等同方法进行。电位滴定仪应符合 6.2j) 的要求。

溶液取样瓶应干燥、洁净、有塞(盖)子,建议使用带塞的锥形瓶。

E.5 取样方法

E.5.1 试验用水的取样

试验用水在试验样机运行前直接从供水系统中取样,取样位置应尽可能接近该样机的供水口,取 1 瓶约 1 000 mL,分置 3 瓶,每瓶约 300 mL。

E.5.2 主洗涤溶液的取样

洗净性能试验主洗涤过程结束后,在试验样机自然排水过程取样(第 1 L 弃用),取 1 瓶约 1 000 mL,分置 3 瓶,每瓶约 300 mL。

不要在试验样机脱水过程中取样。

E.5.3 残留漂洗溶液的取样

残留漂洗溶液的取样应符合下述要求:

- a) 洗净性能试验结束后,试验负载应尽快、迅速从样机中取出,移除污染布。盛放试验负载的容器保持干燥、洁净。
- b) 使用试验用水冲洗高速脱水机(2 800 r/min)内桶,然后倾斜机身,把水倒净,再空转运行 5 min,尽可能将高速脱水机排空。

- c) 由于高速脱水机的容量有限,如果试验负载的质量超过脱水机的容量,应分批进行脱水,每批脱水的试验负载尽可能含有相同的组成(床单、衬衫、餐巾、手帕的数量相同),并且质量相近。
- d) 试验负载装入高速脱水机时,应单独将每块试验负载展开,以其中心为顶点提起、左右晃动,使其自然下垂,折叠后装入脱水机中,最后取一块手帕或餐巾压实、封顶(防止脱水过程中试验负载甩出),脱水 10 min,汇集所有的脱水水样(最后的残留水样可通过倾斜脱水机倒出),即为残留漂洗溶液。所有残留漂洗溶液应收集在一个大容器中,容器应干燥、洁净。
- e) 充分混合总水样,分置 3 瓶,每瓶约 300 mL。取样过程应在 1 h 内完成。

E.6 滴定试验

E.6.1 0.1 mol/L 盐酸的配制

用吸量管取 9 mL 浓盐酸,注入 1 000 mL 容量瓶中,用蒸馏水稀释至标线,此时该溶液浓度约为 0.1 mol/L。

确保漂洗率计算所需的每个滴定参数都是用同一瓶盐酸滴定取得的,并且全部滴定应在同一天内完成。

E.6.2 样品预处理

为防止所取样品中的未溶解颗粒物影响试验结果,滴定前,应将样品溶液吸入洁净的注射器中,通过 0.45 μm 的微孔过滤膜(水系膜)进行过滤。

滤膜应先放置于 70 $^{\circ}\text{C}$ 的蒸馏水中浸泡 1 h。将水倾出后,再用温蒸馏水浸泡至少 12 h 后备用。临用前取出微孔过滤膜,用蒸馏水淋洗干净,即可装入过滤器中使用。

一般过滤时先弃去 2 mL~3 mL 的初滤液,以消除滤膜上的杂质干扰。

过滤膜的预处理首先要符合其使用说明的要求,如果没有特别的要求,应按照本条款要求进行预处理。

如果水样较为浑浊,可能导致无法直接使用 0.45 μm 的过滤膜进行过滤,因此可使用孔径更大的过滤膜先进行一次初滤。

样品(试验用水水样、主洗涤溶液水样、残留漂洗溶液水样)的预处理应在取样后 1 h 内完成。

E.6.3 试验用水的滴定

准确量取 100 mL 试验用水,用 0.1 mol/L 盐酸溶液进行滴定,以 $\text{pH}=4.50$ 作为滴定终点。当 pH 值达到或低于 4.50 且 10 s 内变化 ≤ 0.01 时,即认为滴定结束,记录所用盐酸的体积 v_{HCl} 。

E.6.4 主洗涤溶液的滴定

准确量取 100 mL 预处理后的主洗涤溶液,用 0.1 mol/L 盐酸溶液对主洗涤溶液进行滴定,以 $\text{pH}=4.50$ 作为滴定终点。当 pH 值达到或低于 4.50 且 10 s 内变化 ≤ 0.01 时,即认为滴定结束,记录所用盐酸的体积 V_{HCl} 。

如在滴定之前,对主洗涤溶液进行稀释,在进行 E.7 的计算时,应将盐酸消耗量的测试值乘以稀释倍数并补偿稀释溶液的盐酸消耗量,以得出实际盐酸消耗量。

E.6.5 残留漂洗溶液的滴定

准确量取 100 mL 残留漂洗溶液,用 0.1 mol/L 盐酸溶液进行滴定,以 $\text{pH}=4.50$ 作为滴定终点。当 pH 值达到或低于 4.50 且 10 s 内变化 ≤ 0.01 时,即认为滴定结束,记录所用盐酸的体积 u_{HCl} 。

对上述每种水样进行滴定时,如果滴定过程的最后一滴盐酸,使被滴定水样的 pH 值低于 4.50,则

通过其前一滴时的盐酸消耗量及其对应的 pH 值插值计算出被滴定水样在 pH 为 4.50 时的盐酸消耗量。

为确保试验结果的重复性,每种水样的滴定进行 3 组平行试验。

E.7 计算

漂洗液去除率按式(E.1)计算:

$$P_r = \left(1 - \frac{u_{\text{HCl}} - v_{\text{HCl}}}{V_{\text{HCl}} - v_{\text{HCl}}} \right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{E.1})$$

式中:

P_r ——漂洗液去除率;

u_{HCl} ——滴定残留漂洗溶液的盐酸用量的平均值,单位为毫升(mL);

v_{HCl} ——滴定试验用水的盐酸用量的平均值,单位为毫升(mL);

V_{HCl} ——滴定主洗涤溶液的盐酸用量的平均值,单位为毫升(mL)。

洗涤剂残留量按式(E.2)计算:

$$Q = \frac{nH(1 - P_r)}{\rho V_c} \quad \dots\dots\dots (\text{E.2})$$

式中:

Q ——每千克干燥试验负载的洗涤剂残留量,单位为克每千克(g/kg);

n ——洗涤时,洗涤剂总添加量,单位为克(g);

H ——含水率,即 $H = (\text{湿负载质量} - \text{干负载质量}) \times 100\% / \text{干负载质量}$;

ρ ——残留漂洗溶液浓度,通常取 $\rho = 1.0 \text{ kg/L}$;

V_c ——主洗涤水量,单位为升(L)。

漂洗率按式(E.3)计算:

$$P = \left(1 - \frac{Q_m}{n} \right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{E.3})$$

式中:

P ——漂洗率;

m ——试验负载质量,单位为千克(kg)。

计算结果表示到小数点后一位。

附 录 F
(规范性附录)
磨损性能试验方法

F.1 标准磨损样块

标准磨损样块的材质要求见表 F.1。

表 F.1 标准磨损样块的材质要求

材质要求	
基衬	长纤维精梳棉
纱捻/(T/m)	
经线	700±20
纬线	700±20
纱线支数(网纹)	
经线	21/2±1
纬线	21/2±1
尺寸/mm	
长度	100±0.10
宽度	100±0.10

F.2 标准磨损样块数量及其附着方式

标准磨损样块、标准洗涤织物的数量与 C.4.2 的相关要求一致；样块的附着方式及试验负载装载方式与 C.8 的相关要求一致。试验负载质量应按照 6.5 的相关要求计算得出。
注：试验负载质量包括标准磨损样块的质量。

F.3 洗涤剂 and 试验用水

使用 C.5.1 标准固体洗涤剂进行试验，洗涤剂用量及投放方式应分别符合 C.9.2 与 C.9.3 的相关要求。试验用水应符合 C.6 的相关要求。

F.4 磨损性能试验方法

- F.4.1 试验前，修剪标准磨损样块各边沿，将所有凸出的线头及不完整的格子修齐。保留样块尺寸约为 100 mm×100 mm，精确到 1 mm。
- F.4.2 将标准磨损样块悬挂在符合 C.4.4b)1)要求的房间内不少于 12 h，然后对样块称重，质量记为 m_1 。

F.4.3 在棉质标准织物上附着标准磨损样块,装载试验负载进行试验。

F.4.4 试验样机使用与附录 C 洗净性能试验相同的程序进行试验。

F.4.5 试验结束后,尽快从负载布上取下标准磨损样块,仅将样块上已脱落的毛屑及线头清理干净,不对样块进行修剪。按照 C.9.1 的相关要求熨烫平整后,将样块悬挂在符合 C.4.4b)1)要求的房间内不少于 12 h,然后对样块称重,质量记为 m_2 。

F.5 磨损率计算

磨损率按式(F.1)计算:

$$\eta = \left(1 - \frac{m_2}{m_1}\right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{F.1})$$

式中:

η ——磨损率;

m_1 ——洗涤前标准磨损样块质量,单位为克(g);

m_2 ——洗涤后标准磨损样块质量,单位为克(g)。

样机共进行 3 次试验,取 3 次的算术平均值作为该样机的磨损率。计算结果表示到小数点后一位。

附录 G
(规范性附录)

洗衣机关机/待机功率的测量方法

G.1 关机模式

G.1.1 关机模式的确定

任一程序运行结束后,洗衣机应按要求卸载试验负载。卸载完成后,为进入本模式,洗衣机应按照样机使用说明的要求关闭,操作人员通过器具上用户可触及并且正常使用过程中打算由终端用户操作的控制器或开关关闭电源后,洗衣机处于除电源开关外,不能进行任何操作的状态。开始测量,直至功率稳定,此时样机应处于一个自然能耗的稳定状态。

测量开始前的所有相关操作(含打开机门/盖,卸载试验负载,关机等)总时长不应超过 5 min。

一般情况下,本试验在附录 C 的洗净性能试验后进行。

本附录中的“关机模式”是一种可以持续的模式。在一些产品中可能存在其他低能耗模式(如网络模式等),但暂未考虑这些模式在时间与能耗方面的影响。

注:如有仅用于提示用户该产品处于关机模式(或关机位置)的指示器,其运行功率包含在本模式中。

G.1.2 试验条件

确保在整个测量期间保持下述试验条件:

- 样机供电系统与主电源相连;
- 未出现警告或报警(在本模式下通常不激活灯或指示器);
- 试验室供水系统保持规定的试验水压;
- 样机未与网络连接;
- 如可以设置,样机应按使用说明设置为不联网;
- 机门/盖应保持打开,除非制造商要求正常使用后机门/盖保持关闭。

G.1.3 关机功率的测量

开始测量后,最初 5 min 的功率不计入,此后:

- 如果在超过 30 min 的时间里,测量的功率变化 $<1\%$ 或 0.01 W,两者取较大,可以直接读取测量值作为关机模式的功率;否则,
- 如果功率变化 $\geq 1\%$ 或 0.01 W,两者取较大,测量 ≥ 60 min 的耗电量,根据能耗试验结果计算关机模式的平均功率,作为关机模式的功率:

$$P_o = \frac{e_o}{t_o} \dots\dots\dots (G.1)$$

式中:

- P_o ——关机模式功率,单位为瓦(W);
- e_o ——关机模式累积耗电量,单位为瓦时(W·h);
- t_o ——关机模式累积耗电量对应的试验时间,单位为时(h)。

计算结果表示到小数点后两位。

G.2 待机模式

G.2.1 待机模式的确定

任一程序运行结束后,用户除卸载试验负载外,不对样机进行任何干预。然后立即开始测量,至功率稳定,此时样机应处于一个自然能耗的稳定状态。该状态可能为下述情况:

- 可以通过触发远程控制开关(包含远程控制)、内部传感器、定时器来触发其他模式(包括开启或减缓开启其他模式);
- 持续的状态:信息(包含时钟)的状态显示;
- 持续的状态:基于传感器的功能。

测量开始前的所有相关操作(含打开机门/盖,卸载试验负载等)总时长不应超过 5 min。

一般情况下,本试验在附录 C 的洗净性能试验后进行。

本模式不适用于需将洗衣机关闭才能卸载负载的产品。

如果样机存在可由终端用户关闭的网络模式,则本试验中关闭。

本附录中的“待机模式”是一种可以持续的模式。在一些产品中可能存在其他低能耗模式(如,网络模式等),但暂未考虑这些模式在时间与能耗方面的影响。

注 1: 待机模式不包括延迟启动模式(预约模式)。延迟启动模式是指一个与某一工作模式相接的模式。延迟启动模式结束后,器具无延迟直接进入某一工作模式。

注 2: 如果样机有电源管理程序,可能会在待机模式持续一段时间后自动进入关机模式。如对样机的模式有疑问,可参考关机功率测量的结果来确定是否自动进入关机模式。

注 3: 网络模式是指当产品连接到主电源并且至少有一种网络功能已启动(例如,通过网络命令或者完整的网络通信来启动试验样机),但其基本功能尚未启动的产品模式。

G.2.2 试验条件

确保在整个测量期间保持下述条件:

- 样机供电系统与主电源相连;
- 未出现警告或报警(在本模式下可能激活某些灯或指示器);
- 试验室供水系统保持规定的试验水压;
- 产品未与网络连接;
- 如可以设置,样机应按使用说明设置为不联网;
- 机门/盖应保持打开,除非制造商要求正常使用后机门/盖保持关闭。

G.2.3 待机功率的测量

开始测量后,最初 5 min 的功率不计入,此后,

- 如果在超过 30 min 的时间里,测量的功率变化 $<1\%$ 或 0.01 W,两者取较大,可以直接读取测量值作为待机模式的功率;否则,
- 如果功率变化 $\geq 1\%$ 或 0.01 W,两者取较大,测量 ≥ 60 min 的耗电量,根据能耗试验结果计算待机模式的平均功率;否则,
- 如果洗衣机带有电源管理功能,使其在试验运行结束后可以自动转入关机模式,则仅测量待机模式时段(该时段应 ≤ 30 min)的平均功率。

待机功率按式(G.2)计算:

$$P_s = \frac{e_s}{t_s} \dots\dots\dots (G.2)$$

式中：

P_s ——待机模式功率，单位为瓦(W)；

e_s ——待机模式累积耗电量，单位为瓦时(W·h)；

t_s ——待机模式累积耗电量对应的试验时间，单位为时(h)。

计算结果表示到小数点后两位。

附录 H

(规范性附录)

洗衣机年度耗电量的计算方法

H.1 洗衣机待机模式无法自动转入关机模式

年耗电量按照式(H.1)计算:

$$AE_c = E_t \times 200 + \frac{\left[P_o \times \frac{525\,600 - (t_t \times 200)}{2} + P_s \times \frac{525\,600 - (t_t \times 200)}{2} \right]}{60 \times 1\,000} \quad \dots (H.1)$$

式中:

AE_c ——年耗电量,单位为千瓦时每年(kW·h/a);

E_t ——洗净性能试验耗电量,单位为千瓦时(kW·h);

P_o ——关机功率,单位为瓦(W);

P_s ——待机功率,单位为瓦(W);

t_t ——按照附录 C 进行一次完整的洗净性能试验耗时,单位为分(min);

200 ——一个自然年洗衣机的运行次数;

525 600 ——一个自然年的时间常数,单位为分(min)。

计算结果表示到小数点后三位。

H.2 洗衣机待机模式可以自动转入关机模式

如果洗衣机装有电源管理系统,待机模式可以自动转入关机模式时,考虑到待机模式的有效时间,则年耗电量根据式(H.2)计算:

$$AE_c = E_t \times 200 + \frac{\{P_o \times [525\,600 - (t_t \times 200) - (t_s \times 200)] + (P_s \times t_s \times 200)\}}{60 \times 1\,000} \quad \dots (H.2)$$

式中:

AE_c ——年耗电量,单位为千瓦时每年(kW·h/a);

E_t ——洗净性能试验耗电量,单位为千瓦时(kW·h);

P_s ——待机功率,单位为瓦(W);

t_s ——待机模式持续时间,单位为分(min);

P_o ——关机功率,单位为瓦(W);

t_t ——按照附录 C 进行一次完整的洗净性能试验耗时,单位为分(min);

200 ——一个自然年洗衣机的运行次数;

525 600 ——一个自然年的时间常数,单位为分(min)。

计算结果表示到小数点后三位。

附 录 I
(规范性附录)
羊毛织物洗涤性能试验方法

I.1 标准样块及标准洗涤织物规格

I.1.1 标准羊毛伸缩样块技术要求如下：

- 尺寸为 300 mm×300 mm,100%羊毛纤维平织物；
- 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。

标准羊毛伸缩样块放置在温度(23±2)℃、相对湿度(55±5)%的环境中保存。

I.1.2 聚酯标准洗涤织物技术要求如下：

- 尺寸为 300 mm×300 mm,聚酯针织物；
- 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。

本附录中标准洗涤织物仅为聚酯标准洗涤织物。

羊毛织物洗净试验、羊毛织物缩水试验与羊毛织物磨损试验应使用相同程序进行。

I.2 羊毛织物洗净试验

I.2.1 参比洗衣机使用滚筒式参比洗衣机,试验负载质量为 1.0 kg,试验程序及运行允许偏差应符合表 I.1、表 I.2 的要求。试验负载质量为样机的羊毛织物额定洗涤容量,使用 C.5.1 标准固体洗涤剂按照试验负载质量的 1.0%配制洗涤剂进行试验。试验用水应符合 C.6 的相关要求。

最终进行试验的试验负载质量为标准洗涤织物与标准污染布的总质量。

注:羊毛织物额定容量由制造商声明或使用说明明示。

表 I.1 滚筒式参比洗衣机试验程序

试验 负载 质量 kg	主洗			漂洗 1		漂洗 2		漂洗 3		脱水	
	水量 L	时间 min	最高 温度 ℃	水量 L	时间 min	水量 L	时间 min	水量 L	时间 min	转速 r/min	时间 min
1	26	3.5	40	26	3	26	3	26	2	500	6

表 I.2 滚筒式参比洗衣机运行允许的偏差

各阶段温度 ℃	各阶段水量 L	总水量 L
± 1	± 0.5	104 ± 2

I.2.2 使用符合 D.1 要求的碳黑标准污染布进行试验。

I.2.3 每次试验使用标准污染布数量见表 I.3。

表 I.3 标准污染布数量

序号	羊毛织物额定洗涤容量 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

I.2.4 污染布缝制或扎紧在标准洗涤织物的中央位置。不可使用任何金属扎紧装置。

I.2.5 试验负载放置顺序：

所有试验负载总是以分层的方式从底部(下部)至顶部(上部)装载入洗衣机。装载过程中不应使用过大的力。

首先装入两块不带污染布的试验负载,然后按照 1 块带污染布负载、1 块不带污染布负载的顺序进行装载。附着污染布的试验负载装载完成后,顺序放入所有剩余试验负载。

I.2.6 样机应使用制造商声明或使用说明明示的程序进行试验。每台样机进行 3 次试验,每次连续运行 2 个试验周期,取 3 次试验的算术平均值为该样机的洗净率。2 个周期连续完成,中间不取出试验负载,每个周期开始前,都应按照 I.2.1 的要求添加洗涤剂。

I.2.7 参比洗衣机在与试验样机相同的试验条件下,按照 I.2.1 的要求进行 1 个周期的试验,共进行 3 次试验,取 3 次的算术平均值作为参比洗衣机的洗净率。

I.2.8 洗净率和洗净比的测量与计算按照 C.9 的相关要求进行。

I.3 羊毛织物缩水试验

I.3.1 标准羊毛伸缩样块试验前的预处理

预处理步骤如下：

- 在浸泡装置中注入 40 °C 的试验用水,按照 1 g/L 添加 C.5.1 标准固体洗涤剂(仅使用其基础成分,不含四水合过硼酸钠及漂白活化剂四乙酰基乙二胺)并充分溶解；
- 将试验样块平铺并舒展开,完全浸没在洗涤剂溶液中(浸没深度至少为 1 cm),浸泡 30 min,浸泡过程应确保羊毛样块内无气泡；
- 排干洗涤水,取出试验样块,重新注入试验用水作为漂洗水,将试验样块平铺并舒展开,完全浸没在漂洗水溶液中(浸没深度至少为 1 cm),进行无搅动的漂洗 1 min,然后排干漂洗水。共进行 3 次漂洗。

试验用水应符合 C.6 的相关要求。

注：为便于取出,可对试验样块进行折叠,但避免对试验样块进行拉伸。

I.3.2 试验负载放置顺序

所有试验负载总是以分层的方式从底部(下部)至顶部(上部)装载入洗衣机。装载过程中不应使用

过大的力。

首先装入 2 块试验负载,然后按照 1 块标准羊毛伸缩样块、1 块试验负载的顺序进行装载。标准羊毛伸缩样块装载完成后,顺序放入所有剩余试验负载。

I.3.3 标准羊毛伸缩样块数量

1 次试验使用 3 块标准羊毛伸缩样块。

I.3.4 试验负载质量与洗涤用量

试验负载质量与洗涤用量按照 I.2.1 的要求进行配制。

最终进行试验的试验负载质量为标准洗涤织物与标准羊毛伸缩样块的总质量。

I.3.5 标准羊毛伸缩样块长度的测量

试验开始前,将标准羊毛伸缩样块平铺并舒展开,完全浸入试验用水中(浸没深度至少为 1 cm),浸泡 5 min 后测量。使用符合 6.2h)要求的钢直尺测量每块标准羊毛伸缩样块的边长,并记录。

试验结束后,在与试验前相同的环境条件下,测量每块标准羊毛伸缩样块的边长,并记录。

I.3.6 样机的试验要求

样机应使用制造商声明或使用说明明示的程序进行试验。每台样机进行 3 次试验,每次连续运行 2 个试验周期,取 3 次试验的算术平均值为该样机的缩水率。2 个周期连续完成,中间不取出试验负载,每个周期开始前,都应按照 I.2.1 的要求添加洗涤剂。试验用水应符合 C.6 的相关要求。

I.3.7 参比机的试验要求

参比洗衣机在与试验样机相同的试验条件下,按照 I.2.1 的要求进行 1 个周期的试验,共进行 3 次试验,取 3 次的算术平均值作为参比洗衣机的缩水率。

I.3.8 缩水率计算方法

标准羊毛伸缩样块面积是该样块横(上、中、下)、纵(上、中、下)各 3 次测量所得长度平均值的乘积。

缩水率按照式(I.1)计算:

$$\eta = \left(1 - \frac{S_2}{S_1}\right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (I.1)$$

式中:

- η —— 缩水率;
- S_1 —— 洗涤前标准羊毛伸缩样块面积,单位为平方毫米(mm²);
- S_2 —— 洗涤后标准羊毛伸缩样块面积,单位为平方毫米(mm²)。

I.3.9 缩水比计算方法

缩水比按照式(I.2)计算:

$$Y = \frac{\eta_t}{\eta_r} \quad \dots\dots\dots (I.2)$$

式中:

- Y —— 缩水比;
- η_t —— 试验样机缩水率;
- η_r —— 参比洗衣机缩水率。

计算结果表示到小数点后三位。

I.4 羊毛织物磨损试验

I.4.1 与 I.3.1 的要求一致。

I.4.2 与 I.3.2 的要求一致。

I.4.3 与 I.3.3 的要求一致。

I.4.4 与 I.3.4 的要求一致。

I.4.5 标准羊毛伸缩样块的称重：

试验开始前，将标准羊毛伸缩样块自然平放，置于温度 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $(55\pm 5)\%$ 的环境中 24 h 后称量样块质量并记录；试验结束后，去除已脱落纤维，并修剪因磨损造成样块边沿脱出的单支纤维，将标准羊毛样块自然平铺，放置在与洗前相同温度、湿度条件下 24 h 后再次称重样块质量并记录。

注：修剪样块的边沿时，去除所有的边沿以外脱出的线头，沿样块的经向、纬向进行修剪。

I.4.6 样机的试验要求

样机应使用制造商声明或使用说明明示的程序进行试验。每台样机进行 3 次试验，每次连续运行 2 个试验周期，取 3 次试验的算术平均值为该样机的磨损率。2 个周期连续完成，中间不取出试验负载，每个周期开始前，按照 I.2.1 的要求添加洗涤剂。

I.4.7 参比机的试验要求

参比洗衣机在与试验样机相同的试验条件下，按照 I.2.1 的要求进行 1 个周期的试验，共进行 3 次试验，取 3 次的算术平均值作为参比洗衣机的磨损率。

I.4.8 磨损率计算方法

磨损率按照式(I.3)计算：

$$\mu = \left(1 - \frac{M_2}{M_1}\right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{I.3})$$

式中：

μ ——磨损率；

M_1 ——洗涤前标准羊毛伸缩样块质量，单位为克(g)；

M_2 ——洗涤后标准羊毛伸缩样块质量，单位为克(g)。

I.4.9 磨损比计算方法

磨损比按照式(I.4)计算：

$$Z = \frac{\mu_1}{\mu_r} \quad \dots\dots\dots (\text{I.4})$$

式中：

Z ——磨损比；

μ_1 ——试验样机磨损率；

μ_r ——参比洗衣机磨损率。

计算结果表示到小数点后三位。

I.5 明示值允许偏差

在规定的试验条件下，洗衣机羊毛织物洗净比、缩水比、磨损比的实测值与其产品上或使用说明明示值的偏差应不超出表 I.4 的规定值。

表 I.4 洗净比、缩水比和磨损比明示值允许偏差

试验项目	偏差
洗净比	−0.035
缩水比	+0.02
磨损比	+0.02
注：洗净比、缩水比、磨损比偏差是指实测值与明示值的差值。	

附录 J

(规范性附录)

洗衣机振动性能试验方法

J.1 术语和定义

J.1.1

位移 displacement

表征物体上任一点(由于振动或冲击)相对于某参考系的位置变化。

J.1.2

速度 velocity

位移随时间的变化率。

J.1.3

加速度 acceleration

速度随时间的变化率。

J.1.4

峰值 peak value

由振动或冲击导致在规定的测量区间内产生的最大值。

注:峰值为相对其平均值的最大偏移;正峰值为最大正偏移,负峰值为最大负偏移。

J.1.5

振动量 vibration value

洗衣机运行过程中每秒振动的峰值,包括,加速度峰值、速度峰值、位移峰值。

J.2 试验条件

J.2.1 试验样机应在符合 6.1 规定的条件下进行试验。

J.2.2 试验前,试验样机应至少完整运行一个周期的洗净性能试验程序。

J.2.3 试验样机放置于水平地面上或刚性支撑面上,将 4 个底脚调整至平衡位置,确保用手触碰时,洗衣机 4 个底脚均不脱离地面,各测量点加速度值为 0 m/s^2 。

J.3 试验仪器仪表

试验用振动测试仪应符合 6.2 k) 的相关要求。

J.4 振动试验

J.4.1 测量点位置

洗衣机各测量点按如图 J.1、图 J.2 所示意的位置放置。

J.4.2 传感器安装固定方式

振动测试仪传感器应可靠固定在下列各测量点位置上:

- a) 箱体为磁铁可吸合材料:传感器直接吸合在箱体各测量点位置;
- b) 箱体为磁铁不可吸合材料:
 - 嵌入法:在箱体上各测量点位置嵌入平头铁质螺钉固定传感器,螺帽直径应 ≥ 25 mm,螺纹直径应 ≤ 6 mm;
 - 黏接法:使用强力胶将传感器粘接在箱体各测量点位置上。

注:各测量点具体位置根据样机的实际情况确定。

J.4.3 正常工作条件下振动量、脱水转速的测量与计算

J.4.3.1 试验负载质量

振动试验负载质量与附录 C 洗净性能试验负载质量相同。
按照表 C.1 要求的负载数量进行配比,试验负载不附着污染布。

J.4.3.2 试验程序选择

- 试验程序的选择应符合以下要求:
- a) 试验样机应在符合 6.1 规定的条件下,使用洗净性能试验程序进行试验,运行至主洗涤过程结束(不包含漂洗与脱水过程),选择单脱水程序并运行(选择最高脱水转速);
 - b) 试验样机的程序选择不能满足 a) 条件时,样机运行一个完整的洗净性能试验程序(选择最高脱水转速)。

J.4.3.3 振动量、脱水转速的的测量

在试验样机主洗涤过程结束后,排水的同时开始洗衣机振动测量,脱水程序结束,洗衣机振动测量结束。记录此阶段洗衣机各测量点位置每秒的加速度峰值、速度峰值、位移峰值,并记录脱水转速。试验进行 3 次,取 3 次测试结果的算术平均值。

样机按照图 J.2 所示意的位置放置脱水转速测量点,测量脱水转速。

试验过程中若样机出现不平衡,应进行调整,重新进行试验,不记录本次试验数据。如试验样机连续出现 3 次不平衡,应停止试验并记录相关试验数据。

J.4.3.4 计算方法

洗衣机在脱水过程中存在多个转速稳定区间时,应计算每个转速稳定区间的振动量平均值。
转速稳定区间判定条件:在不少于 20 s 的时间内,本秒测量转速相对上一秒测量转速变化不超过 ± 10 r/min。该区间即为转速稳定区间。

转速稳定区间内的振动量平均值按照式(J.1)计算:

$$\overline{data} = \frac{\sum_1^n data}{n} \dots\dots\dots (J.1)$$

式中:
 $\overline{data}$ ——转速稳定区间内的振动量平均值;
 $data$ ——转速稳定区间内每秒的振动量;
 n ——转速稳定区间的时长,单位为秒(s)。

应以秒(s)为单位记录洗衣机脱水试验过程运行图,并于图中标注 3 个数据量:转速稳定区间的时长、此区间对应的振动量平均值、此区间对应的平均转速。

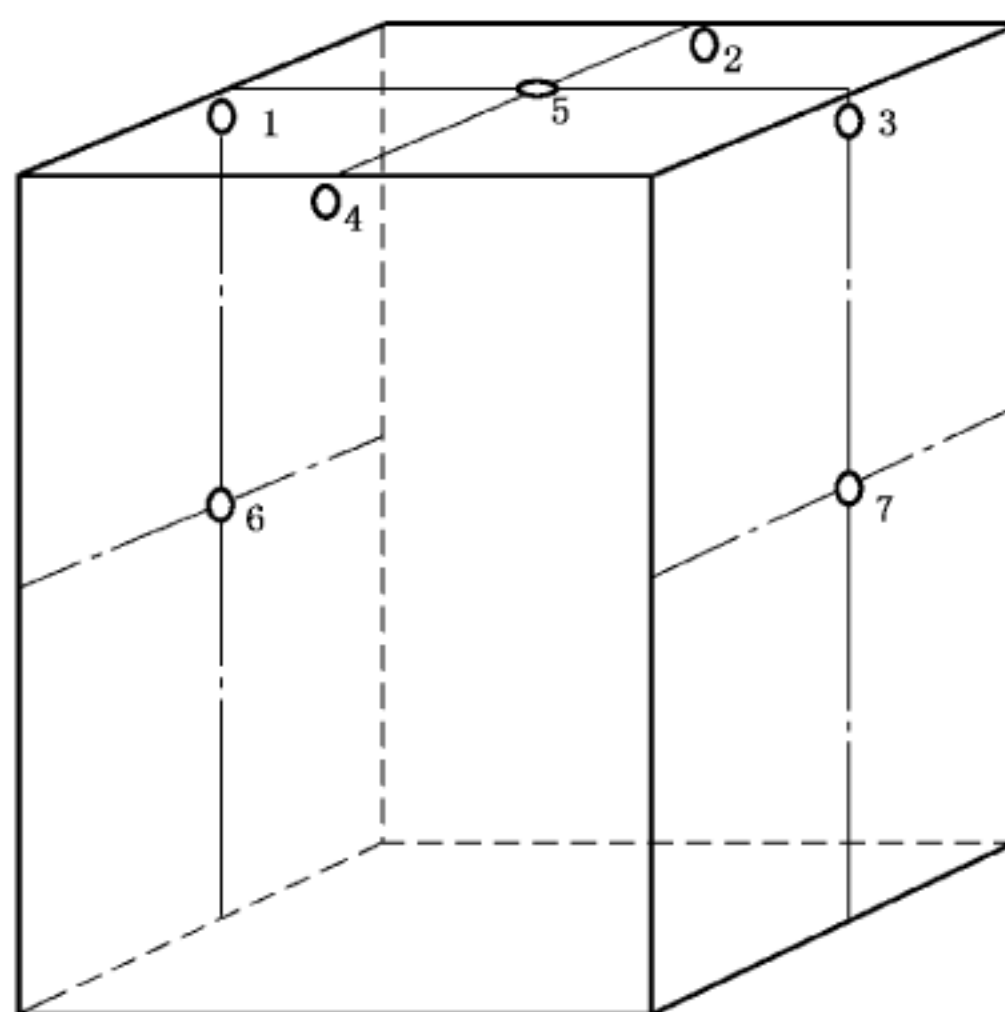
在洗衣机脱水运行过程中,如出现多个不同转速稳定区间的情况,取振动量平均值最大的转速区间的值作为试验结果。在没有转速稳定区间的情况下,取测得的最大值作为试验结果。

J.4.4 使用 1 kg 偏振负载条件下的振动试验

称量由餐巾和 1 个布包共同组成的 1 kg 负载,布包由餐巾对折缝制而成,餐巾放于布包内,模拟一个偏振负载。测试 1 kg 偏振负载条件下洗衣机的振动,程序选择:单脱水程序、转速设定:最高脱水转速。对于偏振负载质量不能达到 1 kg 的洗衣机,由制造商声明其偏振负载质量,该质量应在试验报告中注明。

J.4.5 振动寿命试验

使用 J.4.4 要求的负载进行试验。试验选择单脱水程序,最高脱水转速,试验时间不少于 500 h。



说明:

- 1、2、3、4——箱体上边沿各测量点位置;
5、6、7 ——箱体上、左、右各面几何中心测量点位置。

图 J.1 加速度峰值、速度峰值、位移峰值各测量点位置示意

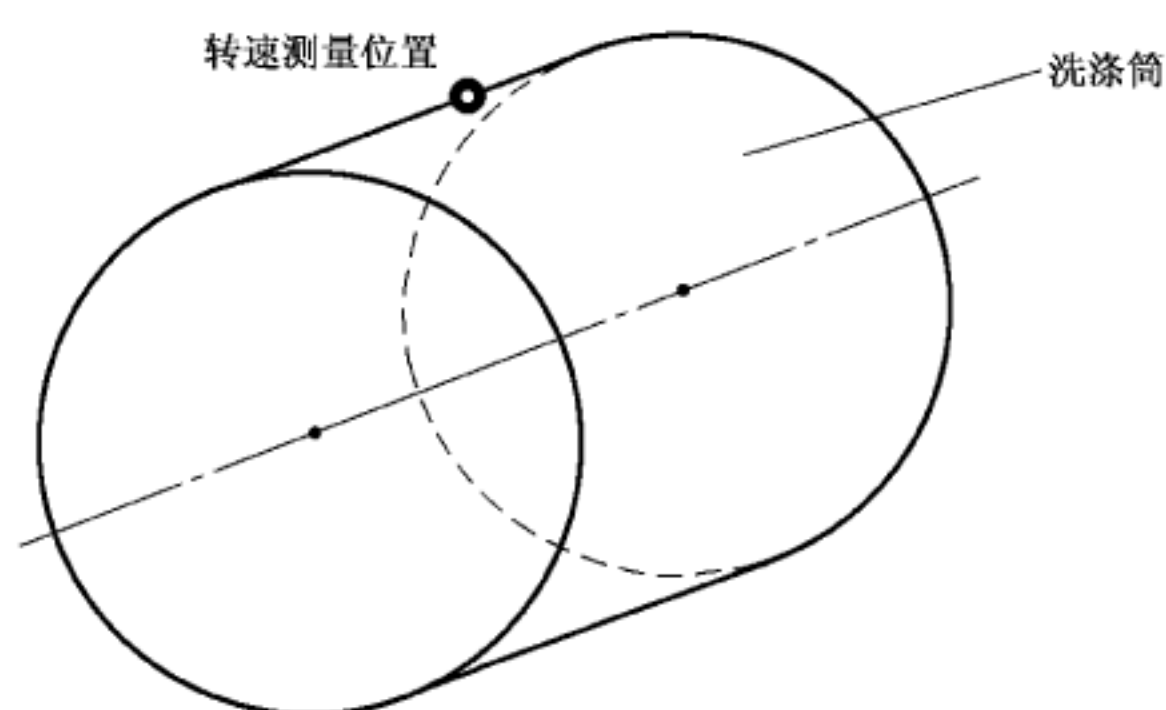


图 J.2 脱水转速测量点位置示意

附 录 K
(规范性附录)
主要性能项目的分等分级

K.1 洗衣机主要性能项目的等级指标按照国际先进水平、国内先进水平、国内中等水平、国内一般水平分为 A+级、A 级、B 级、C 级,具体指标见表 K.1。

K.2 表 K.1 中的等级指标,应在洗衣机的其他项目必须符合本标准要求的前提下进行评价,即,如单项性能指标达到某一等级要求,而任一其他指标不符合本标准要求时,则该等级无效。

表 K.1 洗衣机主要性能项目的等级划分

产品名称	试验项目	单位	A+级	A 级	B 级	C 级
双桶波轮式 洗衣机	洗净比	—	>0.96	≥0.90	≥0.83	≥0.77
	洗净均匀度	%	>94.0	≥93.0	≥91.0	≥89.0
	单位用水量	L/kg	<21.5	≤24	≤28	≤32
	噪声	dB(A 计权)	<59	≤62	≤65	≤68
	含水率	%	<63	≤70	≤80	≤95
	无故障运行	次	>6 600	≥6 000	≥5 400	≥4 700
	漂洗率	%	>98	≥97	≥95	≥93
	磨损率	%	<4	≤5	≤7	≤9
全自动波轮式 洗衣机	洗净比	—	>0.96	≥0.90	≥0.83	≥0.77
	洗净均匀度	%	>94.0	≥93.0	≥91.0	≥89.0
	单位用水量	L/kg	<22.5	≤25	≤28	≤32
	噪声	dB(A 计权)	<59	≤62	≤65	≤68
	含水率	%	<63	≤70	≤80	≤95
	无故障运行	次	>6 000	≥5 000	≥4 000	≥3 000
	漂洗率	%	>98	≥97	≥95	≥93
	磨损率	%	<4	≤5	≤7	≤9
全自动搅拌式 洗衣机	洗净比	—	>0.96	≥0.90	≥0.83	≥0.77
	洗净均匀度	%	>98.5	≥98.0	≥97.0	≥96.0
	单位用水量	L/kg	<30	≤32	≤36	≤40
	噪声	dB(A 计权)	<59	≤62	≤65	≤68
	含水率	%	<63	≤70	≤80	≤95
	无故障运行	次	>6 000	≥5 000	≥4 000	≥3 000
	漂洗率	%	>98	≥97	≥95	≥93
	磨损率	%	<4	≤5	≤7	≤9

表 K.1 (续)

产品名称	试验项目	单位	A+级	A级	B级	C级
有加热装置全自动滚筒式洗衣机	洗净比	—	>1.10	≥ 1.00	≥ 0.90	≥ 0.80
	洗净均匀度	%	>97.8	≥ 97.0	≥ 95.5	≥ 93.5
	单位用水量	L/kg	<10.5	≤ 12	≤ 14	≤ 16
	噪声 ^a	dB(A 计权)	<60	≤ 62	≤ 65	≤ 68
	噪声 ^b	dB(A 计权)	<64	≤ 66	≤ 69	≤ 72
	含水率	%	<63	≤ 70	≤ 80	≤ 95
	无故障运行	h	$>5\ 200$	$\geq 4\ 500$	$\geq 3\ 800$	$\geq 3\ 100$
	漂洗率	%	>98	≥ 97	≥ 95	≥ 93
	磨损率	%	<4	≤ 5	≤ 7	≤ 9
无加热装置全自动滚筒式洗衣机	洗净比	—	>1.05	≥ 0.90	≥ 0.83	≥ 0.77
	洗净均匀度	%	>97.8	≥ 97.0	≥ 95.5	≥ 93.5
	单位用水量	L/kg	<12	≤ 14	≤ 16	≤ 18
	噪声 ^a	dB(A 计权)	<60	≤ 62	≤ 65	≤ 68
	噪声 ^b	dB(A 计权)	<64	≤ 66	≤ 69	≤ 72
	含水率	%	<63	≤ 70	≤ 80	≤ 95
	无故障运行	h	$>5\ 200$	$\geq 4\ 500$	$\geq 3\ 800$	$\geq 3\ 100$
	漂洗率	%	>98	≥ 97	≥ 95	≥ 93
	磨损率	%	<4	≤ 5	≤ 7	≤ 9
离心式脱水机	噪声	dB(A 计权)	<60	≤ 62	≤ 65	≤ 68
	含水率	%	<63	≤ 70	≤ 80	≤ 95
	无故障运行	次	$>14\ 000$	$\geq 12\ 000$	$\geq 10\ 000$	$\geq 8\ 000$
^a 脱水最高额定转速 $\leq 1\ 200$ r/min 的洗衣机。 ^b 脱水最高额定转速 $>1\ 200$ r/min 的洗衣机。						

K.3 振动性能:洗衣机脱水运行过程中,箱体上边沿各测量点及上、左、右各面几何中心位置(如图 J.1 所示)各测量点的加速度峰值、速度峰值和位移峰值等级指标如表 K.2 所示。

表 K.2 各测量点的加速度峰值、速度峰值和位移峰值等级划分

试验项目		A+级	A级	B级	C级
位移峰值/mm $\leq$		0.2	0.3	0.4	0.5
加速度峰值/(m/s ²) $\leq$	脱水转速 $\leq 1\ 400$ r/min	9	11	13	15
	脱水转速 $>1\ 400$ r/min	9	12	15	18
速度峰值/(cm/s) $\leq$	脱水转速 $\leq 1\ 400$ r/min	3	5	7	9
	脱水转速 $>1\ 400$ r/min	5	7	9	11
注:7个测量点的加速度峰值、速度峰值、位移峰值同时达到同一等级指标时取该等级,否则取其中的最低等级。					

参 考 文 献

- [1] GB/T 679—2002 化学试剂 乙醇(95%)
 - [2] 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
 - [3] GB/T 5009.128—2003 食品中胆固醇的测定
 - [4] GB/T 7044—2013 色素炭黑
 - [5] GB/T 9103—2013 工业硬脂酸
 - [6] GB 10146—2015 食用动物油脂卫生标准
 - [7] GB/T 13174 衣料用洗涤剂去污力及循环洗涤性能的测定
 - [8] GB/T 16399—1996 粘土化学分析方法
 - [9] GB 19644—2010 食品安全国家标准 乳粉
 - [10] GB/T 23347—2009 橄榄油、油橄榄果渣油
 - [11] GB 29949—2013 食品安全国家标准 食品添加剂 阿拉伯胶
 - [12] QB/T 2153—2010 工业油酸
 - [13] QB/T 4680—2014 复式高滚筒洗衣机技术规范
 - [14] HG/T 2249—1991 氧化铁黄颜料
 - [15] HG/T 2250—1991 氧化铁黑颜料
 - [16] HG/T 3268—2002 工业用三乙醇胺
 - [17] NB/SH/T 0416—2014 重质液体石蜡
 - [18] NY/T 230—2006 椰子油
 - [19] SB/T 10277—1997 鲜鸡蛋
 - [20] WS-10001—(HD-0818)-2002 角鲨烯
 - [21] JIS K8756-1994 软脂酸(试剂)
 - [22] IEC 60456:2010 家用洗衣机性能测试方法(Clothes washing machines for household use—Methods for measuring the performance)
-

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—2018

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

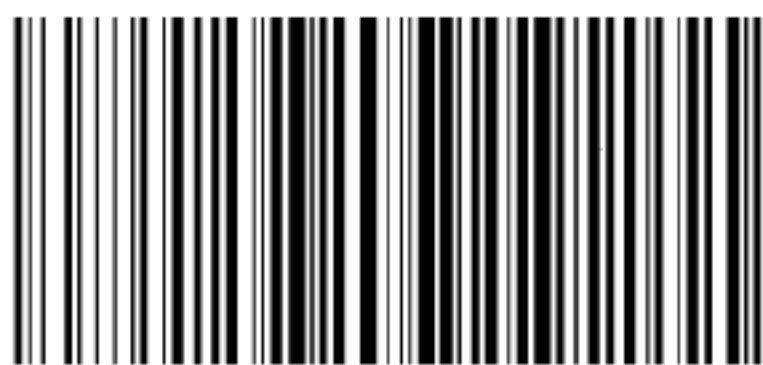
服务热线: 400-168-0010

2018年3月第一版

*

书号: 155066 • 1-59670

版权专有 侵权必究



GB/T 4288-2018