

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 13174—2008  
代替 GB/T 13174—2003, GB/T 15815—1995

## 衣料用洗涤剂去污力及循环洗涤 性能的测定

Determination of detergency and cycle of washing property  
for laundry detergents

2008-12-30 发布

2009-09-01 实施

数码防伪

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 .....	I
引言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义、符号和缩略语 .....	1
4 试验原理 .....	3
5 试剂与材料 .....	3
6 仪器和设备 .....	4
7 试验程序 .....	5
8 结果判定 .....	7
9 标准洗衣粉 .....	9
10 参比蛋白酶 .....	9
11 试验报告 .....	10
附录 A (规范性附录) JB-00 白棉布的制备 .....	11
附录 B (规范性附录) JB-01(碳黑油污布)的制备 .....	12
附录 C (规范性附录) JB-02(蛋白污布)的制备 .....	14
附录 D (规范性附录) JB-03(皮脂污布)的制备 .....	16
附录 E (规范性附录) JB-04(食用油污布)的制备 .....	18
附录 F (规范性附录) JB-05(淀粉类污布)的制备 .....	19
附录 G (资料性附录) Q 值检验法 .....	20
附录 H (规范性附录) 去污比值测试结果的检查和确定 .....	21

## 前 言

本标准代替 GB/T 13174—2003《衣料用洗涤剂去污力和抗污渍再沉积能力的测定》和 GB/T 15815—1995《衣料洗涤剂性能比较试验 循环洗涤白棉对照布法》。

本标准与 GB/T 13174—2003 和 GB/T 15815—1995 相比主要变化如下：

- 改变了标准名称；
- 整合了 GB/T 13174—2003 和 GB/T 15815—1995 的主要内容；
- 取消了 GB/T 15815—1995 中 Launder-o-meter 型去污试验机,仅保留 Terg-o-Tometer 型；
- 取消了 GB/T 13174—2003 中有关白度保持的测定方法、评价方式等内容；
- 原标准中的资料性附录 B~附录 E,改为规范性附录,本标准在引用时更改了附录顺序,并修改了部分试验过程；
- 增加了规范性附录 E、附录 F 和资料性附录 G,给出了 Q 值检验法的使用指导。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 H 为规范性附录,附录 G 为资料性附录。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国表面活性剂和洗涤用品标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:国家洗涤用品质量监督检验中心(太原)、中国日用化学工业研究院。

本标准主要起草人:姚晨之、严方、杜志平、梁红艳、由维山、李晓辉。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 13174—1991、GB/T 13174—2003；
- GB/T 15815—1995。

## 引 言

本标准是在整合 GB/T 13174—2003 和 GB/T 15815—1995 的基础上进行修订。修订中参考了 ISO 2267:1986《表面活性剂 某些洗涤效应的评价 未染污棉对照布的制备和使用方法》、ISO 4312:1989《表面活性剂 某些洗涤效应的评价 未染污棉对照布的分析 and 试验方法》中的有关内容,结合我国具体条件和行业特点,完善并细化了测试中的一些具体步骤,并对 ISO 2267 和 ISO 4312 标准中一些原则性要求,以及在实际应用中很少使用又难以统一掌握的问题予以简化。由于洗涤剂性能评价结果受仪器设备、试验方法、测试材料和试剂、环境条件等多种因素影响,且某些因素不能重复,因此造成试验结果重现困难,相对于常规的分析方法试验误差较大。本标准应用各方应进一步探索协调测定条件的一致性,尽可能保证各方实际测定结果的一致。

本标准在统一了测试试验的常规条件,如:去污试验机型、洗涤温度和时间、水的硬度、标准洗衣粉浓度等的基础上,为了给未来技术发展提供框架,引入了参比蛋白酶、JB 系列污布等,并对它们的使用提出了指导性建议用于对不同用途的洗涤剂产品检测应用。也正是出于这一初衷,标准对被测洗涤剂产品在测定条件下的使用浓度,以及 JB 系列污布数量、品种仅给出了指导性意见,不作明确的限制。另外,标准以规范性附录的方式给出了常用六种 JB 污布的制备过程,同时为统一测定结果和方便标准应用者使用,还针对测试中用到的 JB 污布、标准洗衣粉、参比蛋白酶等专用材料,提出建议由标准归口管理部门统一向有关企业定制。

# 衣料用洗涤剂去污力及循环洗涤性能的测定

## 1 范围

本标准规定了用人工污布进行去污试验来评价洗涤剂去污力,用棉白布对照循环洗涤的方式评价洗涤剂抗污渍再沉积能力。

本标准适用于衣料用洗涤剂,包括粉状、液体及膏状产品去污力和抗污渍再沉积能力的评价。

## 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 6379.2—2004 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第2部分:确定标准测量方法重复性与再现性的基本方法

GB/T 13173—2008 表面活性剂 洗涤剂试验方法

QB/T 1806—1993 洗涤剂用碱性蛋白酶制剂

JB/T 9327 白度计

JJG 512 白度计检定规程

## 3 术语和定义、符号和缩略语

### 3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1.1

**污布 test cloths**

将原白布用规定种类的污渍经一定程序处理后制成的人工染污布片,用于测定洗涤剂去除该类污渍的能力。以污渍的种类决定污布类别。

#### 3.1.2

**试片 pieces of test cloths**

将污布按要求裁成 6 cm×6 cm 或 8 cm×8 cm 大小,用于去污试验的污布块。

#### 3.1.3

**白度值 whiteness index**

在规定波长下污布或试片对光波的反射率,用白度计在 457 nm 下读取。

#### 3.1.4

**洗前白度值 whiteness index before washing**

试片在用洗涤剂洗涤前的白度值。

#### 3.1.5

**洗后白度值 whiteness index after washing**

试片在用洗涤剂洗涤后的白度值。

3.1.6

**试片白度差 difference of the whiteness index**

洗后白度值与洗前白度值之差。

3.1.7

**去污力 detergency**

洗涤剂去除污渍的能力,为表征洗涤剂的洗涤性能的指标之一。

3.1.8

**去污值 value of detergency**

洗涤剂去污力的数字化表征,以试片白度差表示。

3.1.9

**去污比值 rate of the value of detergency**

样本洗涤剂去污值与标准洗衣粉去污值的比值。

3.1.10

**抗污渍再沉积能力 anti-soil-redeposition property**

在洗涤过程中洗涤剂悬浮水中的污渍,抑制其吸附到织物表面的能力,为表征洗涤剂的洗涤性能的指标之一。可以采用白度保持和沉积灰分两项指标综合评价。

3.1.11

**白度保持 whiteness preserved**

白色织物在污染的洗涤液中洗涤后,织物白色下降情况,表征洗涤过程中洗涤剂悬浮污渍的能力。通常采用多次重复循环洗涤的方式。

3.1.12

**白度保持值 value of whiteness preserved**

洗涤剂洗涤白度保持的数字化表征,以试片洗涤前后的白度之比表示。

3.1.13

**白度保持比值 rate of the value of whiteness preserved**

样本洗涤剂洗涤白度保持值与标准洗衣粉洗涤白度保持值的比值。

3.1.14

**沉积灰分 ash deposition**

经多次洗涤后,织物上吸附的无机固体物。同白度保持一样,同样表征了洗涤剂在洗涤中悬浮污渍的能力。

3.1.15

**沉积灰分比值 rate of ash deposition**

样本洗涤剂沉积灰分与标准洗衣粉沉积灰分的比值。

3.1.16

**循环洗涤性能 cycle of washing property**

织物经多次重复循环洗涤后,洗涤剂功效在织物上的整体作用情况。可由白度保持、沉积灰分、感官评判等方面综合评价。

3.1.17

**标准洗衣粉 reference detergent**

用一定规格的原料制备的特定配方的洗衣粉。常用作对照基准,比较检测其他洗涤剂的洗涤性能。

## 3.1.18

**参比蛋白酶 reference proteases**

特定规格的蛋白酶,在洗涤剂去污力测定中加入标准洗衣粉中,以增加其对 JB-02 试片的去污力。

## 3.2 符号和缩略语

下列符号和缩略语适用于本标准。

JB-00——白布;

JB-01——碳黑油污布;

JB-02——蛋白污布;

JB-03——皮脂污布;

JB-04——食用油污布;

JB-05——淀粉类污布;

$F_1$ ——洗前白度值;

$F_2$ ——洗后白度值;

$R$ ——去污值;

$P$ ——去污比值;

$T$ ——白度保持;

$B$ ——白度保持比值;

$S$ ——沉积灰分;

$H$ ——沉积灰分比值。

## 4 试验原理

在去污试验机内于规定温度和洗涤时间下,用一定硬度的水配制成确定浓度的洗涤剂溶液,对各类污渍试片进行洗涤,并用白度计在选定波长下测定试片洗涤前后的白度值。以试片白度差评价洗涤剂的去污作用。

在去污试验机内于规定温度和洗涤时间下,用一定硬度的水配制成确定浓度的洗涤剂溶液,配加一定量的污水,对一定数量的白布片进行洗涤。取出晾干后,以规定的次数重复洗涤过程(一般需 20 次以上),感官评价洗涤后白布片的外观(粗糙度)、柔软度、感官白度,并测定沉积灰分(灼烧法)及白度保持(由洗涤前后的白度计算)。比较这些判据来评价洗涤剂的抗污渍再沉积能力。

## 5 试剂与材料

除非另有说明,在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和蒸馏水或去离子水或纯度相当的水。

5.1 氯化钙( $\text{CaCl}_2$ )。

注:也可使用含一定水合数的氯化钙,但在具体使用时需要根据 7.1 规定的  $\text{CaCl}_2$  用量进行折算。

5.2 氯化镁( $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ )(GB/T 672)。

注:也可使用无水或水合数的氯化镁,但在具体使用时需要根据 7.1 规定的  $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  用量进行折算。

5.3 污布:JB 系列。用前裁成 6 cm×6 cm 的大小(JB-00 裁成 8 cm×8 cm 大小,并进行锁边后用于循环洗涤试验),称为试片。其中 JB-00(白布,按附录 A 制备)为用于评价洗涤剂抗污渍再沉积能力,其余种类污布用于去污力的评价,分别为 JB-01(碳黑油污布,按附录 B 制备)、JB-02(蛋白污布,按附录 C 制备)、JB-03(皮脂污布,按附录 D 制备)、JB-04(食用油污布,按附录 E 制备)、JB-05(淀粉类污布,按附录 F 制备)。污布可由标准归口单位委托相关单位统一制作提供。

注:每张污布四周边缘不均匀处,可裁去。

5.4 标准洗衣粉。

5.5 参比蛋白酶。

6 仪器和设备

普通实验室仪器及设备及以下各项。

6.1 立式去污试验机,外形见图 1。

6.1.1 立式去污试验机:转速范围 30 r/min~200 r/min,温度误差±0.5 °C。

6.1.2 去污用浴缸:φ120 mm,高 170 mm。

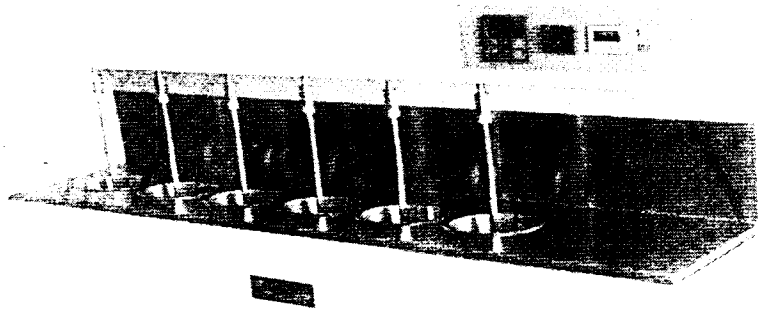
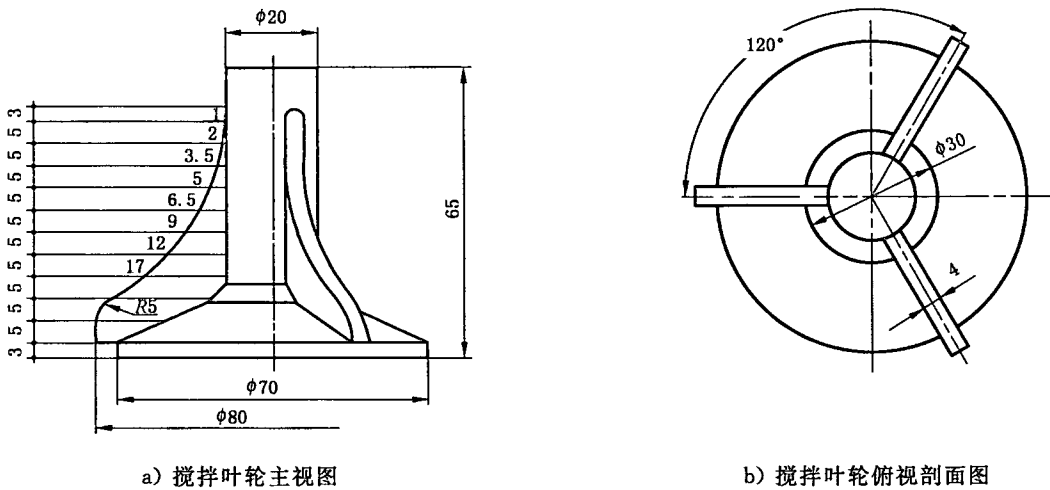


图 1 RHLQ 型立式去污试验机

6.1.3 去污用搅拌叶轮:三叶状波轮,φ80 mm,结构见图 2。

单位为毫米



a) 搅拌叶轮主视图

b) 搅拌叶轮俯视剖面图

图 2 去污用搅拌叶轮

6.2 白度计:符合 JB/T 9327 及 JJG 512 的规定。

6.3 大搪瓷盘:46 cm×36 cm。

6.4 瓷坩埚:50 mL,带盖。

6.5 高温炉:能控温度于 800 °C±10 °C。

6.6 漂洗器,结构见图 3 和图 4(构造同市售的蔬菜脱水器)。



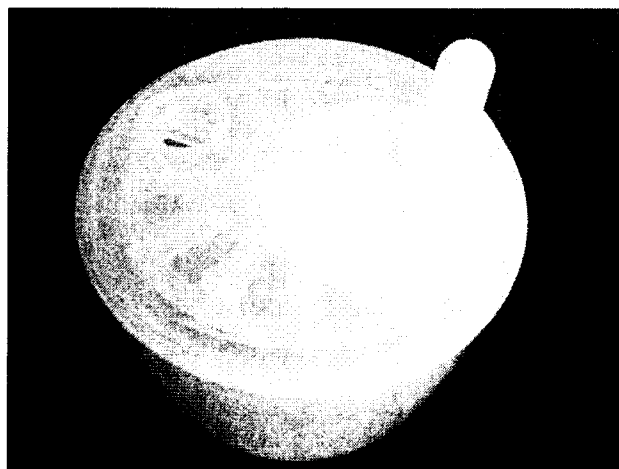


图3 漂洗器外桶

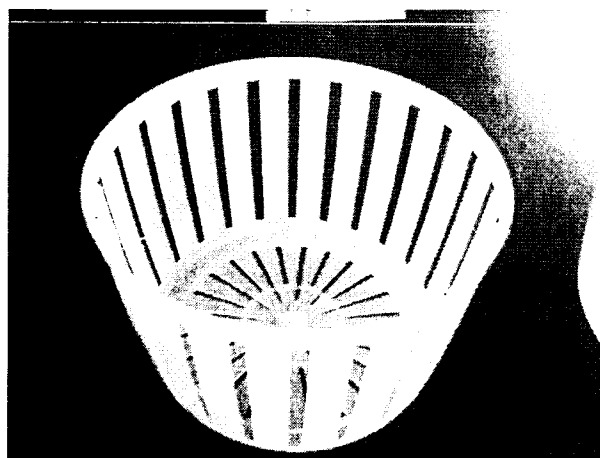


图4 漂洗器内桶

## 7 试验程序

### 7.1 硬水配制

洗涤试验中配制洗涤剂溶液采用 250 mg/kg(以  $\text{CaCO}_3$  表示,下同)硬水, $\text{Ca}^{2+}$  与  $\text{Mg}^{2+}$  摩尔比为 6:4,配制方法如下:称取 16.70 g 氯化钙(5.1)和 20.37 g 氯化镁(5.2),配制 10.0 L,即为 2 500 mg/kg 硬水。使用时取 1.0 L 冲至 10.0 L 即为 250 mg/kg 硬水。

### 7.2 白度的测量

白度的测量应按如下步骤进行:

- a) 根据洗涤剂性能测试的要求,选择所需的 JB 系列试片品种。将用于测定的污布(5.3)裁成试片,按类别分别搭配成平均黑度相近的六组,若试片是 JB-00 则每组中应有试片 6 片,其他 JB 种类试片则至少为 4 片,同时作好编号记录,每组试片用于一个样品的性能试验。

注 1: 每组试片用于一个样品的性能试验,根据测定产品的数量确定需要的试片组数目,六组试片为 RHLQ 型立式去污机-车试验的最大量。

注 2: 去污洗涤测定中,依照 JB 系列试片品种的不同,可以分别对不同污渍测试洗涤剂的去污力,给出测试结果。也可以多种污布合并一起测试去污力,然后分别比较给出测试结果。试验结果报告中需注明测试方式。

- b) 将试片按同一类别相叠,用白度计在 457 nm 下逐一读取洗涤前后的白度值。洗前白度以试片正反两面各取两个点(每一面的两点应中心对称),测量白度值,以四次测量的平均值为该试片的洗前白度  $F_1$ ;洗后白度则在试片的正反两面各取两个点(每一面的两点应中心对称),

测量白度值,以四次测量的平均值为该试片的洗后白度  $F_2$ 。

### 7.3 去污洗涤试验

去污洗涤试验应按如下步骤进行:

- a) 为保证比较试验结果的可靠性,去污洗涤测定时每组试片的数量、品种应相同。当对不同污渍采用分别测试洗涤剂去污力的方式时,每组试片至少为 6 片。当对多种污布合并一起测试去污力时,每种污渍试片至少为 3 片,每组试片数量应控制在 8 片~12 片之内。
- b) 洗涤试验在立式去污机(6.1)内进行,测定前先将搅拌叶轮、工作槽、去污浴缸一一编号固定组成一个“工作单元”,并预热仪器至  $30\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  下稳定一段时间。试验时用 250 mg/kg 硬水(事先应预热至约  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  时使用)分别将试样与标准洗衣粉(5.4)配制成一定浓度(未特别说明时,标准洗衣粉与试样溶液浓度均为 0.2%)的测试溶液 1 L 倒入对应的去污浴缸内,将浴缸放入所对应的位置并装好搅拌叶轮,调节仪器使洗涤试验温度保持在  $30\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,准备测定。
- c) 可以根据样品的试验要求向去污浴缸中的标准洗衣粉溶液加入一定浓度的参比蛋白酶(5.5)溶液 1 mL,同时启动搅拌 30 s 后停止。

注 1: 参比蛋白酶的规格和配制使用方法见本标准第 10 章。是否应用参比蛋白酶及蛋白酶溶液的使用浓度可根据产品指标或客户的要求具体掌握。当不应用参比蛋白酶时,本步骤省略。

- d) 将 7.2 测定过白度的各组试片分别投入各浴缸中,启动搅拌,并保持搅拌速度 120 r/min(角速度  $220\pi/\text{min}$ ),洗涤过程持续 20 min 后停止。

注 2: 向浴缸中加入试片要展开,必要时将试片一片片放入,以免试片贴在一起。

注 3: 从配制试样溶液至洗涤完毕的整个试验过程 30 min 内完成。

- e) 将各去污浴缸中试片合并倒入漂洗器(6.6)的内桶中,控干水分,放进漂洗器,倒入 1 500 mL 自来水,盖上盖子,转动盖子上手柄,使内桶转动约 30 s 后停止(期间应使内桶充分转动,但需避免因转动过快造成容器内漂洗水的溢出)。放掉漂洗后的水,再次加入 1 500 mL 自来水,重复进行第二次漂洗。放掉漂洗水,对试片进行手工脱水 15 s(转速约 1 800 r/min)。取出漂洗完成后的试片,悬挂室温下晾干后,按 7.2 测定白度  $F_2$ 。
- f) 以一一对应的方式,计算每个试片洗涤前后的白度差( $F_2 - F_1$ ),并对每组试片,分别在置信度 90% 下,进行 Q 值检验,对可疑值进行取舍(参见附录 G)。每组试片中超出极限范围,需要舍去的数据不超过 1 个,否则该组试验作废,需重作试验。确认有效的白度差和试片数量  $n$  后,按 8.1 计算去污力。

### 7.4 循环洗涤性能试验

#### 7.4.1 循环洗涤与白度保持的测定

应按如下步骤进行测定:

- a) 按 7.2 准备 JB-00 试片,进行循环洗涤测定。为保证比较试验结果的可靠性,每组试片的数量应相同,且控制在 6 片~10 片之内。
- b) 洗涤试验在立式去污机(6.1)内进行,测定前先将搅拌叶轮、工作槽、去污浴缸一一编号固定组成一个“工作单元”。试验时用 250 mg/kg 硬水(事先应预热至约  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  时使用)分别将试样与标准洗衣粉(5.4)配制成一定浓度(未特别说明时,标准洗衣粉及试样溶液浓度均为 0.2%)的测试溶液 1 L 倒入对应的去污浴缸内,将浴缸放入所对应的位置并装好搅拌叶轮,调节仪器使洗涤试验温度保持在  $30\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,准备测定。
- c) 向每个浴缸中加入油污液 3 mL,同时启动搅拌 30 s 后停止。

注 1: 油污液的制备方式按本标准附录 B 中 B.3.2 进行。

- d) 将 7.2 测定过白度的各组 JB-00 试片分别投入各浴缸中,启动搅拌,并保持搅拌速度 120 r/min(角速度  $220\pi/\text{min}$ ),洗涤过程持续 20 min 后停止。将各去污浴缸中试片合并倒入漂洗器(6.6)的内桶中,控干水分,放进漂洗器,倒入 1 500 mL 自来水,盖上盖子,转动盖子上

手柄,使内桶转动约 30s 后停止(期间应使内桶充分转动,但需避免因转动过快造成容器内漂洗水的溢出)。放掉漂洗后的水,再次加入 1 500 mL 自来水,重复进行第二次漂洗。放掉漂洗水,对试片进行手工脱水 15 s(转速约 1 800 r/min)。取出漂洗完成后的试片,悬挂室温下晾干。完成一次洗涤。

- e) 对洗涤后的试片重复 7.4.1b)~7.4.1d) 步骤,期间每 5 次循环洗涤完毕后,对干燥试片的白度按 7.2 进行测定,观察试验结果变化是否正常。如此,连续循环洗涤 20 次结束。按 8.2.1 计算白度保持,同时继续进行下面试验。

注 2: 若循环洗涤期间结果存在异常,则应中断试验,重新进行。

#### 7.4.2 沉积灰分的测定

应按如下步骤进行测定:

- a) 循环洗涤完成后,将同车试验中样品及标准洗衣粉的各平行去污缸中得到的试片,每缸各取出 2 片留作感官评价用(见 8.2.3),其余作沉积灰分测量。
- b) 预先标记洁净的瓷坩埚(6.4),于 800 °C 高温炉(6.5)中灼烧 2 h 后,移入干燥器中冷却至室温后称量。
- c) 将同一去污缸内得到的剩余试片作为一组,去掉试片边上易脱落的纤维,放入 105 °C 烘箱内干燥 4 h,移入干燥器中,冷却后取出,放入一个已知质量的小塑料袋内,称量(因干试片极易吸潮,不如此则难以称准),照此重复干燥、冷却称量,取试片最低质量  $m_1$  (扣除塑料袋质量)。
- d) 用洁净的玻璃棒夹住已称量的试片,在已称量的坩埚(6.4)上方点燃炭化,使燃烧后的炭化物毫无损失的落入坩埚中,再将坩埚于 800 °C ± 10 °C 高温炉(6.5)中灼烧 6 h 后,移入干燥器中冷却至室温后称量,得灰分质量  $m_2$  (扣除空坩埚质量)。

### 8 结果判定

#### 8.1 去污试验结果的计算及判定

对于 7.3 的测试结果,按照不同种类的污布试片分别计算、判定洗涤剂在各类污布上的去污值  $R$  和去污比值  $P$ ,方法如下。

##### 8.1.1 污布去污值的计算

某种污布的去污值( $R_i$ )按式(1)计算。

$$R_i = \sum(F_{2i} - F_{1i})/n \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$i$ ——第  $i$  种类污布试片;

$F_{1i}$ ——第  $i$  种类污布试片洗前光谱反射率, %;

$F_{2i}$ ——第  $i$  种类污布试片洗后光谱反射率, %。

$n$ ——经  $Q$  值检验后,每组污布试片的有效数量。

结果保留到小数点后一位。

##### 8.1.2 污布去污比值的计算

相对标准洗衣粉在第  $i$  种污布的去污比值( $P_i$ )按式(2)计算。

$$P_i = R_i^*/R_i \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

$R_i^*$ ——标准洗衣粉的去污值, %;

$R_i$ ——试样的去污值, %。

结果保留到小数点后一位。

##### 8.1.3 洗涤剂去污力的判定

当  $P_i \geq 1.0$  时,则判定结论为“样品对第  $i$  种污布去污力相当或优于标准洗衣粉”,简称“第  $i$  种污

布去污力合格”；

当  $P_i < 1.0$  时,则判定结论为“样品对第  $i$  种污布去污力劣于标准洗衣粉”,简称“第  $i$  种污布去污力不合格”。

要比较样品与标准洗衣粉的去污力大小,应将标准洗衣粉与样品的洗涤溶液置于相同条件下,各用相同数量的同种试片为一组做同机去污洗涤试验。当  $0.90 < P_i < 1.10$  时(此处  $P_i$  可多取一位进行比较),为确保测试结果的正确性,消除工作单元的误差因素,应按 7.3 步骤重复测定,并适当增加测定的总次数。测定总次数以及样品与标准洗衣粉的去污比值  $P_i$  的最终确定应依据附录 H 进行计算。

注:重复测定时,应注意将测试样品和标准洗衣粉在两个工作单元之间对调试验,测定的总次数应是偶数次(通常需要做四次),以确保测试样品和标准洗衣粉在相同的工作单元中进行相同次数的测定。

## 8.2 循环洗涤性能的评价

### 8.2.1 白度保持试验结果的计算及判定

#### 8.2.1.1 根据 7.4.1 的测试结果按式(3)计算白度保持值( $T$ ):

$$T(k \text{ 次}) = \sum F_2^k / \sum F_1 \times 100\% \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

$\sum F_1$ ——同组 JB-00 试片洗前的光谱反射率之和, %;

$\sum F_2^k$ —— $k$  次循环洗涤后同组 JB-00 试片洗后的光谱反射率之和, %;

$k$ ——洗涤循环次数,取 20。

结果保留到小数点后一位。

#### 8.2.1.2 样品相对标准洗衣粉对白布白度的白度保持比值( $B$ )按式(4)计算:

$$B = T^s / T^o \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中:

$T^s$ ——样品对白布的白度保持;

$T^o$ ——标准洗衣粉对白布的白度保持。

结果保留到小数点后一位。

注:以循环洗涤完成后,最终的白度保持值计算。

#### 8.2.1.3 洗涤剂白度保持的判定依据以下规定:

a) 当  $B \geq 1.0$  时,则判定结论为“样品的白度保持相当或优于标准洗衣粉”,简称“样品白度保持合格”;

b) 当  $B < 1.0$  时,则判定结论为“样品的白度保持劣于标准洗衣粉”,简称“样品白度保持不合格”。

### 8.2.2 沉积灰分试验结果的计算

#### 8.2.2.1 根据 7.4.2 的测试结果按式(5)计算沉积灰分( $S$ ):

$$S = (m_2 / m_1) \times 100\% \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中:

$m_1$ ——7.4.2c)得到的干试片的质量,单位为克(g);

$m_2$ ——7.4.2d)得到的灰分质量,单位为克(g)。

结果保留到小数点后一位。

#### 8.2.2.2 样品相对标准洗衣粉的沉积灰分比值( $H$ )按式(6)计算:

$$H = S^s / S^o \quad \dots\dots\dots(6)$$

式中:

$S^s$ ——样品的沉积灰分;

S°——标准洗衣粉的沉积灰分。

结果保留到小数点后一位。

### 8.2.3 感官评判

由五名以上有经验的评判者,对 7.4.2 留下的两块试片做目测、手摸比较,评判样品洗涤剂循环洗涤后的试片白度(黑白)、外观(粗糙/平滑)及柔软性是优于或劣于经标准洗衣粉洗涤同样次数后的试片。

### 8.2.4 循环洗涤性能的判定

从比较样品和标准洗衣粉循环洗涤后白度保持比值、沉积灰分比值及感官评判,综合评判样品洗涤剂性能优于、相当或劣于标准洗衣粉。

## 9 标准洗衣粉

### 9.1 标准洗衣粉配方

烷基苯磺酸钠 15 份,三聚磷酸钠 17 份,硅酸钠 10 份,碳酸钠 3 份,羧甲基纤维素钠(CMC)1 份,硫酸钠 58 份。

注:上述各成份份数之和为 104 份。

标准洗衣粉原料规格如下:

- a) 烷基苯磺酸钠为工业直链烷基苯(溴指数 $\leq 20$ ,色泽 $\leq 10$ Hazen,脱氢工艺烷基苯)经三氧化硫磺化,碱中和之单体(不皂化物以 100%活性物计不超过 2%);
- b) 三聚磷酸钠(GB/T 9983—2004 中的一级品);
- c) 硫酸钠(GB/T 6009—2003 中的一等品);
- d) CMC(GB/T 12028—2006);
- e) 碳酸钠(GB/T 210.1—2004 中的一等品);
- f) 硅酸钠[GB/T 4209—2008 中的一类四型一等品(液体)]。

### 9.2 标准洗衣粉的配制

标准洗衣粉宜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。

### 9.3 标准洗衣粉溶液的配制与使用

标准洗衣粉在使用时按洗涤试验要求配成确定浓度的溶液,宜以干基计。使用前需取一定量标准洗衣粉按 GB/T 13173—2008 中第 15 章的规定测定水分,经折算后,称量配制基础对比溶液。

## 10 参比蛋白酶

### 10.1 参比蛋白酶的规格

参比蛋白酶宜用统一规格的原料和工艺生产,要求活力均匀一致,并有明确的保质期,产品技术要求见 QB/T 1806—1993 的优等品指标,并对酶活力进行必要的认定。必要时由本标准归口单位统一定制。

注:酶活力的测定方法参见 GB/T 13173—2008 中第 18 章,参比蛋白酶的酶活力由本标准归口部门根据相关技术单位的测试结果确定。

### 10.2 参比蛋白酶溶液的配制与使用

当样品的去污力试验需加入参比蛋白酶时,则称取一定量该蛋白酶(以标准归口单位认定的酶活力为依据,根据产品测试要求添加的活力单位折算成使用重量),加入少量去离子水,在电磁搅拌下搅拌崩解 10 min,以水定容至 100 mL。移取 1 mL 加入至 1 L 标准洗衣粉溶液的去污浴缸中,其余弃去。

## 11 试验报告

试验报告应包括下列各项内容：

- a) 试验样品编号、名称、生产厂家；
- b) 试验条件；
- c) 所用的试验方法(本国家标准的引用)；
- d) 结果和所用的表示方法；
- e) 本标准中未包括的或任选的任何操作,以及其他会影响结果的情况说明。

**附 录 A**  
**(规范性附录)**  
**JB-00 白棉布的制备**

**A.1 材料**

棉白布(HG/T 2609—1994)。

**A.2 仪器**

A.2.1 洗涤温度可达 60 ℃的滚筒洗衣机。

A.2.2 连续式焙烘机(可控温、能调速)。

A.2.3 白度计:符合 JB/T 9327 及 JJG 512 的规定。

**A.3 试验程序**

将棉白布沿经纬线裁成 27 cm×44 cm 的长方形布块,加入滚筒洗衣机(A.2.1)中,用自来水按洗衣机标准洗涤模式进行洗涤,甩干后,再用去离子水加热洗涤 30 min,洗涤温度为 60 ℃左右,甩干后经烘干机(A.2.2)展平烘干,用于循环洗涤能力的测定。

注:可根据洗衣机的洗涤容量确定一次处理白布的数量,通常一次洗涤的白布块以不超过洗衣机洗涤最大量的三分之一为宜。

**A.4 白布的质量检验**

对于每一批次的白布质量,其检验方法如下:以 20%的比例随机抽取染好的白布,将每块白布折叠为 8 层,读取白度值。每块白布上读 8 个点,所读 8 个点的白度值的标准偏差应 $\leq 2.0$ ,不同布块上的平均白度值之差 $\leq 5.0$ 。

**A.5 白布的保存与使用**

将白布密封在塑料袋内,置于阴凉干燥处保存,使用时按标准要求裁成试验用尺寸。

## 附录 B

### (规范性附录)

#### JB-01(碳黑油污布)的制备

##### B.1 试剂与材料

- B.1.1 95%乙醇。
- B.1.2 阿拉伯树胶粉:工业 A 级。
- B.1.3 碳黑:甲级中色素,粒度 20  $\mu\text{m}$  左右。
- B.1.4 蓖麻油(中华人民共和国药典 2005 年版,一部)。
- B.1.5 液体石蜡:试剂级。
- B.1.6 羊毛脂(中华人民共和国药典 2005 年版,二部)。
- B.1.7 磷脂:规格含油量为 35%~37%,丙酮不溶物 63%~65%。
- B.1.8 棉白布(HG/T 2609—1994)。
- B.1.9 FS-02:脂肪醇醚磺化物,分散匀染剂。

##### B.2 仪器

- B.2.1 洗涤温度可达 60  $^{\circ}\text{C}$  的滚筒洗衣机。
- B.2.2 立式胶体磨:8 000 r/min,加工细度(以浸泡黄豆为参照物)5  $\mu\text{m}$ ~20  $\mu\text{m}$ 。搅拌器直流马达:3 000 r/min。
- B.2.3 磁力搅拌器。
- B.2.4 连续式焙烘机(可控温、能调速)。
- B.2.5 小轧车(带有污液槽、可调压、可调速)。
- B.2.6 白度计:符合 JB/T 9327 及 JJG 512 的规定。

##### B.3 试验程序

###### B.3.1 棉白布的处理

将棉白布(B.1.8)沿经纬线裁成 27 cm $\times$ 44 cm 的长方形布块,加入滚筒洗衣机(B.2.1)中,洗涤温度设定为 60  $^{\circ}\text{C}$  左右,用自来水按洗衣机标准洗涤模式进行洗涤甩干后,再用去离子水加热洗涤 30 min 后甩干,经连续式焙烘机(B.2.4)烘干备用。

注:可根据洗衣机的洗涤容量确定一次处理白布的数量,通常一次洗涤的白布块以不超过洗衣机洗涤最大量的三分之一为宜。

###### B.3.2 油污液制备

在 300 mL 的烧杯中称取 100 g 水,95%乙醇 30 g,在磁力搅拌器(B.2.3)上边搅拌边缓慢加入 4 g 阿拉伯树胶粉(B.1.2),搅拌 20 min~30 min 至阿拉伯树胶粉完全溶解后,继续搅拌并缓慢加入 12 g 磷脂(B.1.7),提高搅拌速度,待磷脂溶解至外观均一、无粒状物后,加入 FS-02(B.1.9)10 g,继续搅拌 10 min,再慢慢加入 6 g 预先按 1:1:1 比例配制好的蓖麻油(B.1.4)、液体石蜡(B.1.5)和羊毛脂(B.1.6)制成的混合油,搅拌 10 min~20 min,然后加入经 95%乙醇 10 mL 润湿后的碳黑(B.1.3) 2.0 g,搅拌 10 min~20 min,最后转移至立式胶体磨(B.2.2)中乳化 3 min,补加 95%乙醇 55 g 和适量水至污液总质量为 400 g,搅匀备用。



### B.3.3 油污布的染制

调整小轧车(B.2.5)压力至 0.3 MPa,调整好污液槽,将上述油污液用 100  $\mu\text{m}$  滤布过滤,倒入轧车污液槽中,取白棉布浸压一遍后,再将所染污布反向浸压一遍,悬挂晾干即成。

### B.4 油污布的质量检验

对于每一批次的污布在使用前均应进行检验。以 20%的比例随机抽取染好的污布,将每块污布折叠为 8 层,读取白度值,每块污布上读 8 个点,所读 8 个点的白度值的标准偏差应 $\leq 1.0$ ,不同布块上的平均白度值之差应 $\leq 2.0$ 。

### B.5 油污布的保存与使用

按第 B.3 章染好的污布置于电冰箱中,在 3  $^{\circ}\text{C}$  ~5  $^{\circ}\text{C}$  冷藏保存,经 24 h 老化方可进行去污力测定使用,使用时应按标准要求裁成试验用尺寸。

此油污布保质期为三个月。

## 附录 C

(规范性附录)

### JB-02(蛋白污布)的制备

#### C.1 试剂与材料

- C.1.1 新鲜鸡蛋。
- C.1.2 全脂奶粉(GB 5410—2008):蛋白质含量 19%~22%。
- C.1.3 阿拉伯树胶粉:工业 A 级。
- C.1.4 碳黑:甲级中色素,粒度 20  $\mu\text{m}$  左右。
- C.1.5 棉白布(HG/T 2609—1994)。

#### C.2 仪器

- C.2.1 高剪切混合乳化器:0.3 kW。
- C.2.2 小轧车(带有污液槽):电动传动单色印花,工作幅度 450 mm,承压辊  $\phi 160$  mm 橡胶辊。
- C.2.3 瓷研钵:内径 7 cm。
- C.2.4 塑料杯:500 mL。
- C.2.5 玻璃烧杯:100 mL、200 mL。
- C.2.6 量筒:100 mL、250 mL。
- C.2.7 连续式焙烘机(可控温、能调速)。
- C.2.8 洗涤温度可达 60  $^{\circ}\text{C}$  的滚筒洗衣机。
- C.2.9 白度计:符合 JB/T 9327 及 JJG 512 的规定。

#### C.3 试验程序

##### C.3.1 棉白布的处理

同 B.3.1。

##### C.3.2 蛋白污液的制备

称取 2.4 g 阿拉伯树胶粉(C.1.3)用少量水溶解后,加入到 1.6 g 碳黑(C.1.4)中,研磨约 2 min,转移此碳黑污液至盛有 120 mL 含 13.8 g 奶粉(C.1.2)水溶液的塑料杯中,另加入 120 mL 蒸馏水,用乳化器(C.2.1)以 4 000 r/min~5 000 r/min 的速度均质 30 min,然后缓缓加入已准备好的含 25 g 鸡蛋液[蛋清:蛋黄(3+2)]的水溶液 120 mL,继续均质 1 h 后,备用。此污液量一次可染制 20 块白布(每块 27 cm $\times$ 44 cm)。

##### C.3.3 蛋白污布的染制

调节已配好的蛋白污液(C.3.2)温度至 40  $^{\circ}\text{C}$  后,用两层纱布过滤污液至污液槽(C.2.2)内,控制左、右压力表压力 0.3 MPa,将白布(C.1.5)浸入槽内污液中,拉起,贴于轧染机(C.2.2)轴上,并滚压 1 次后,自然晾干即成。

#### C.4 蛋白污布的质量检验

对于每一批次的污布在使用前应进行检验。以 20% 的比例随机抽取染好的污布,将每块污布折叠为 8 层,读取白度值,每块污布上读 8 个点,所读 8 个点的白度值的标准偏差应 $\leq 1.0$ ,不同布块上的平

均白度值之差应 $\leq 2.0$ 。

#### C.5 蛋白污布的保存与使用

按第 C.3 章染好的污布置于电冰箱中,在  $3\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  冷藏保存。新染制的污布应放置 3 d 后,方可进行去污力测定使用,使用时应按标准要求裁成试验用尺寸。

此污布保质期暂定为两个月。

附 录 D

(规范性附录)

JB-03(皮脂污布)的制备

D.1 试剂与原料

- D.1.1 棕榈酸:试剂级。
- D.1.2 硬脂酸:工业级(一级)。
- D.1.3 椰子油:工业级。
- D.1.4 液体石蜡:试剂级。
- D.1.5 橄榄油:试剂级,进口分装。
- D.1.6 角鲨烯:色谱级。
- D.1.7 胆固醇:分析级。
- D.1.8 棉油酸:工业级,碘价 123。
- D.1.9 三乙醇胺:试剂级。
- D.1.10 油酸:试剂级,碘价 80~100。
- D.1.11 阿拉伯树胶:工业 A 级。
- D.1.12 碳黑:甲级中色素,粒度 20  $\mu\text{m}$  左右。
- D.1.13 黏土:300 目。
- D.1.14 氧化铁黄:300 目,工业级。
- D.1.15 氧化铁黑:300 目,工业级。
- D.1.16 棉白布(HG/T 2609—1994)。
- D.1.17 95%乙醇(GB/T 679)。

D.2 仪器

- D.2.1 搅拌器直流马达:3 000 r/min。
- D.2.2 叶片搅拌桨:不锈钢制。
- D.2.3 圆底三口烧瓶:1 000 mL。
- D.2.4 瓷研钵:内径 18 cm。
- D.2.5 搪瓷盘:46 cm $\times$ 36 cm。
- D.2.6 小型印染机:手摇传动单色印花,工作幅度 450 mm,承压辊  $\phi$ 160 mm 橡胶辊。
- D.2.7 电加热套:1 000 W、1 000 mL。
- D.2.8 1 000 mL 搪瓷烧杯。
- D.2.9 白度计:符合 JB/T 9327 及 JJG 512 的规定。

D.3 试验程序

D.3.1 棉白布的处理

同 B.3.1,只是所裁布块尺寸改为 40 cm $\times$ 44 cm。

### D.3.2 污液的制备

#### D.3.2.1 混合油的制备

依次称取棕榈酸(D.1.1)30 g,硬脂酸(D.1.2)15 g,椰子油(D.1.3)45 g,液体石蜡(D.1.4)30 g,橄榄油(D.1.5)60 g,角鲨烯(D.1.6)15 g,胆固醇(D.1.7)15 g,棉油酸(D.1.8)45 g于搪瓷烧杯(D.2.8)内,加热充分融化后,搅拌均匀放入一容器中,密闭贮存于阴凉干燥处备用。

#### D.3.2.2 灰尘碳黑污垢的制备

D.3.2.2.1 称取碳黑(D.1.12)2.5 g于研钵(D.2.4)中,加入乙醇(D.1.17)10 mL,研磨10 min。加入氧化铁黄(D.1.14)1 g,氧化铁黑(D.1.15)2 g,再研磨10 min,此过程中加入蒸馏水15 mL。

D.3.2.2.2 加入用10 mL蒸馏水溶解的阿拉伯树胶(D.1.11)3.8 g,用蒸馏水5 mL洗杯,并入研钵(D.2.4)中,研磨10 min。

D.3.2.2.3 加入黏土(D.1.13)44.5 g,加蒸馏水50 mL研磨30 min,转入磨口瓶中,用35 mL蒸馏水洗研钵,并入磨口烧瓶内,用玻璃棒搅拌均匀,整个制备过程共用水115 mL。密封贮存于阴凉干燥处备用。

#### D.3.2.3 皮脂污液的制备

称取三乙醇胺(D.1.9)4.8 g,油酸(D.1.10)2.4 g,灰尘碳黑污垢(D.3.2.2)10.2 g于三口烧瓶(D.2.3)中,再加入60 mL融化的混合油(D.3.2.1),最后加蒸馏水至600 mL。于60℃左右,转速3 000 r/min搅拌1 h后备用。

#### D.3.3 皮脂污布的染制

将配制好的皮脂污液(D.3.2.3)加热至50℃,用两层纱布过滤后,倒入搪瓷盘(D.2.5)中,将棉白布(D.3.1)放入污液中完全浸透,拉起贴于印染机(D.2.6)的滚筒上,滚压8圈,用架子固定在铁丝上自然晾干。待干后重复上述步骤进行第二次染污,自然晾干后置于60℃烘箱中老化4 h即可使用。此量可染制8块白布(40 cm×44 cm)。

### D.4 皮脂污布的质量检验

对于每一批次的污布在使用前应进行检验。以20%的比例随机抽取染好的污布,将每块污布折叠为8层,读取白度值,每块污布上读8个点,所读8个点的白度值的标准偏差应 $\leq 1.0$ ,不同布块上的平均白度值之差应 $\leq 2.0$ 。

### D.5 皮脂污布的保存与使用

按第E.3章染好的污布用于去污力测定时,应按标准要求裁成试验用尺寸。

将染好的污布置于冰箱中,在3℃~5℃下冷藏保存。污布保质期暂定为两个月。

附 录 E  
(规范性附录)  
JB-04(食用油污布)的制备

E.1 试剂与材料

- E.1.1 一级大豆油(GB 1535)。
- E.1.2 苏丹红(Ⅳ型)。
- E.1.3 莱卡棉布(棉/涤纶:95/5)。

E.2 实验仪器

- E.2.1 超级恒温水浴。
- E.2.2 100  $\mu\text{L}$  微量注射器或移液管。
- E.2.3 温度计,0  $^{\circ}\text{C}$ ~100  $^{\circ}\text{C}$ 。
- E.2.4 烘箱,可控温度在 75  $^{\circ}\text{C}$  $\pm$ 2  $^{\circ}\text{C}$ 。
- E.2.5 分析天平。

E.3 试验程序

E.3.1 莱卡棉布的处理

在莱卡棉布上面用铅笔划出 6.5 cm $\times$ 6.5 cm 的方格。

E.3.2 大豆油污液的制备

将大豆油与苏丹红按照质量比 1 000 : 0.5 配成油污液,搅拌均匀,放置在 70  $^{\circ}\text{C}$  $\pm$ 0.1  $^{\circ}\text{C}$  恒温水浴中,保持恒温。

E.3.3 大豆油污布的制备

用微量注射器(E.2.2)取上述 70  $^{\circ}\text{C}$  的油污液 75  $\mu\text{L}$  滴加在布片的每个 6.5 cm $\times$ 6.5 cm 的方格中央。在室温下静置 10 min,使大豆油污液在莱卡棉布上自然扩散。之后,将油污布在控温烘箱中于 75  $^{\circ}\text{C}$  $\pm$ 2  $^{\circ}\text{C}$  老化 20 min 后,放置室温过夜。

E.4 污布的保存与使用

每片 JB-04 污布之间以铝箔纸相隔,放于 4  $^{\circ}\text{C}$  冷藏,避光保存,保质期两个月。

**附 录 F**  
**(规范性附录)**  
**JB-05(淀粉类污布)的制备**

**F.1 试剂与材料**

- F.1.1 紫米。
- F.1.2 棉白布(HG/T 2609—1994)。

**F.2 实验仪器**

- F.2.1 家用食品搅拌机。
- F.2.2 家用微波炉(1 300 W)。
- F.2.3 100  $\mu\text{m}$  框式涂布器。
- F.2.4 搅拌器直流马达:12 000 r/min。

**F.3 制作程序****F.3.1 棉白布的处理**

在棉白布上面用铅笔画出 6 cm $\times$ 6 cm 的方格。

**F.3.2 紫米粥污液的制备**

- F.3.2.1 将紫米在家用食品搅拌机内打碎。
- F.3.2.2 在有盖容器(可用于微波炉)内称取 60 g 紫米与 440 mL 纯水。
- F.3.2.3 将容器放入家用微波炉(1 300 W)中,以 80%火力加热 6 min,取出,打开盖子,将冷凝水倒回容器中,用勺子搅拌,再盖上盖子。
- F.3.2.4 用微波炉以 20%火力加热 60 min,取出后将冷凝水倒回容器中。
- F.3.2.5 在 250 mL 烧杯中称量 100 g 米粥,再加入纯水 50 g,用高速搅拌机将米粥搅匀,在 12 000 r/min 转速下至少搅拌 2 min。
- F.3.2.6 让米粥在室温下自然冷却,至少放置 1 h。

**F.3.3 紫米粥污布的制备**

取一定量的紫米粥于白棉布 6 cm $\times$ 6 cm 方格的上方,用 100  $\mu\text{m}$  框式涂布器缓慢匀速下拉至 6 cm $\times$ 6 cm 方格内,修剪棉布成 6 cm $\times$ 6 cm 布片,去除 6 cm $\times$ 6 cm 方格外的粥液。污布片放置室温下,过夜晾干。

**F.4 淀粉类污布的保存与使用**

每片 JB-05 污布之间以硫酸纸相隔,放于 4  $^{\circ}\text{C}$  冷藏,避光保存,保质期两个月。

附 录 G  
(资料性附录)  
Q 值检验法

Q 值检验法步骤:

- a) 将一组需要检验的测试数据按数值大小顺序排列(由大到小或由小到大)。
- b) 确定极端值差,即最大和最小值之差。
- c) 算出可疑值与其邻近值的差。
- d) 计算 c)步骤所得的差值与 b)步骤差值的比,此值称为 Q 值。
- e) 查一定置信度下的  $Q_{\alpha}$  值表,见表 G.1。
- f) 将 d)步骤计算得到的 Q 值与对应次数  $n$  下查表得到的  $Q_{\alpha}$  值比较。当  $Q > Q_{\alpha}$  时,则该端值在给定的置信度下可以舍去。接着可以重复上述步骤进行下一个数据的检验。

表 G.1 置信度为 90%的  $Q_{\alpha}$  值

$n$	3	4	5	6	7	8	9	10
Q 值	0.94	0.76	0.64	0.56	0.51	0.47	0.44	0.41



附 录 H  
(规范性附录)  
去污比值测试结果的检查和确定

### H.1 两个初始测试结果

在重复条件下得到两个测试结果,如果两个结果之差的绝对值不大于 0.10,则最终测试结果  $\hat{u}$  为两结果的平均值。

### H.2 多次重复测试结果

在重复条件下如果两个结果之差的绝对值大于 0.10,应再做两次测试。如果四个结果的极差 ( $X_{\max} - X_{\min}$ ) 等于或小于  $n=4$  的临界极差  $CR_{95}(4)$ ,则取四个结果的平均值作为最终测试结果  $\hat{u}$ 。临界极差的表达式见式(H.1)。

$$CR_{95}(n) = f(n)\sigma \quad \dots\dots\dots(H.1)$$

式(H.1)中的  $f(n)$  值见表 H.1。

表 H.1 临界极差系数  $f(n)$

$n$	$f(n)$	$n$	$f(n)$
2	2.8	12	4.6
3	3.3	13	4.7
4	3.6	14	4.7
5	3.9	15	4.8
6	4.0	16	4.8
7	4.2	17	4.9
8	4.3	18	4.9
9	4.4	19	5.0
10	4.5	20	5.0
11	4.6		

注: 临界极差系数是  $(X_{\max} - X_{\min})/\sigma$  分布的 95% 分位数,  $X_{\max}$  和  $X_{\min}$  分别是来自标准差为  $\sigma$  的正态分布总体, 样本量为  $n$  的样本中的最大值和最小值。

如果四个结果的极差大于重复性临界极差,则取四个结果的中位数作为最终测试结果。  
上述判断过程进一步详细的表述见 GB/T 6379.2—2004。图 H.1 为上述结果的图示。

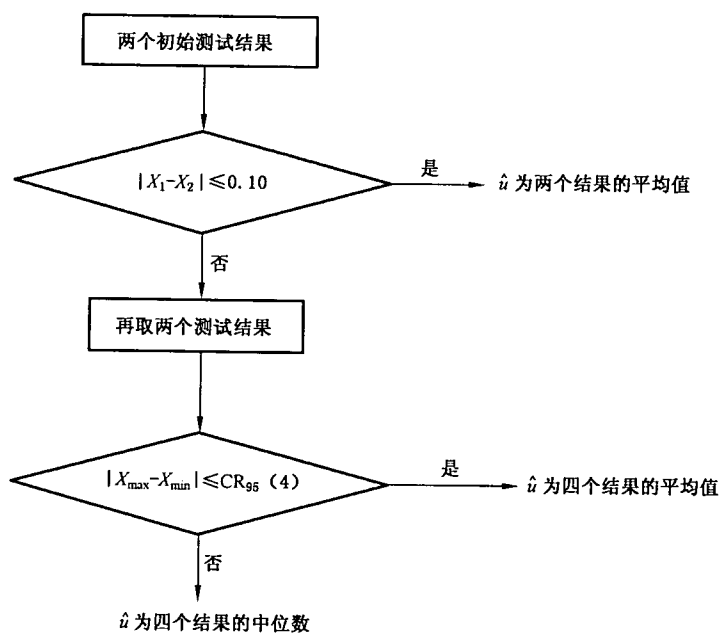


图 H.1 测试结果检查框图

### H.3 去污比值或白度保持比值测试结果的确定

对第 H.1 章或第 H.2 章的比较判定,取小数点后两位进行,最终结果修约后取小数点后一位。



中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
衣料用洗涤剂去污力及循环洗涤  
性能的测定

GB/T 13174—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](http://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

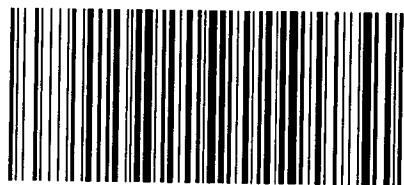
\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 48 千字  
2009年4月第一版 2009年4月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-36397 定价 22.00 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 13174—2008