



中华人民共和国国家标准

GB/T 13171—2004
代替 GB/T 13171—1997

洗衣粉

Laundry powders

2004-03-15 发布

2004-09-01 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

前 言

本标准是对 GB/T 13171—1997《洗衣粉》进行修订,主要修订内容如下:

- 取消了“颗粒度”指标;
- 增加了普通型洗衣粉的“表观密度”指标;
- 修订了无磷洗衣粉的“总活性物含量”指标;
- 取消了“总活性物+聚磷酸盐+0.77倍4A沸石之和含量”指标;
- 增加了含磷洗衣粉的“总五氧化二磷(P_2O_5)含量”指标;
- 取消了“水溶性硅酸盐含量”指标;
- 增加了“游离碱(以NaOH计)含量”指标;
- 修订了无磷普通洗衣粉的“pH值”指标;
- 修订了“去污力”评价方法;
- 修订了含磷洗衣粉的“相对标准粉沉积灰分比值”;
- 取消了“洗后织物外观损伤”的评价。

本标准的附录A、附录B、附录C均为规范性附录。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国表面活性剂洗涤用品标准化中心归口。

本标准起草单位:上海白猫有限公司、国家洗涤用品质量监督检验中心(太原)。

本标准主要起草人:张蕾、吴晓雷、俞胜华、朱传家。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 13171—1991、GB/T 13171—1997。

洗衣粉

1 范围

本标准规定了洗衣粉的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志和包装、运输、贮存要求。

本标准适用于由表面活性剂、酶制剂及聚磷酸盐、4A沸石等助洗剂、分散剂和添加剂等配方生产的洗衣粉。

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 601—2002 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 6368 表面活性剂 水溶液 pH 值的测定 电位法(GB/T 6368—1993, neq ISO 4316:1977)

GB/T 12031 洗涤剂中总五氧化二磷含量的测定 磷钼酸喹啉重量法(GB/T 12031—1989, eqv ISO 4313:1976)

GB/T 13173.1 洗涤剂样品分样方法(GB/T 13173.1—1991, eqv ISO 607:1980)

GB/T 13173.2—2000 洗涤剂中总活性物含量的测定

GB/T 13174—2003 衣料用洗涤剂去污力及抗污渍再沉积能力的测定

GB/T 13175 粉状洗涤剂表观密度的测定(给定体积称量法)(GB/T 13175—1991, eqv ISO 697:1981)

GB/T 15815 衣料洗涤剂性能比较试验 循环洗涤白棉对照布法

GB/T 15818 阴离子和非离子表面活性剂 生物降解度试验方法

国家技术监督局令[1995]第 43 号《定量包装商品计量监督规定》

3 产品分类、代号、标记

本标准所规定的洗衣粉属于弱碱性产品，适合于洗涤棉、麻和化纤织物，不适合于洗涤丝、毛类织物。按品种、性能和规格分为含磷(HL类)和无磷(WL类)两类，每类又分为普通型(A型)和浓缩型(B型)，命名代号如下：

- a) HL类：含磷酸盐洗衣粉，分为 HL-A型和 HL-B型，分别标记为“洗衣粉 HL-A”和“洗衣粉 HL-B”；
- b) WL类：无磷酸盐洗衣粉，总磷酸盐(以 P_2O_5 计) $\leq 1.1\%$ ，分为 WL-A型和 WL-B型，分别标记为“洗衣粉 WL-A”和“洗衣粉 WL-B”。

4 技术要求

4.1 材料要求

各类型洗衣粉应使用生物降解度不低于 90% 的表面活性剂，不得使用四聚丙烯烷基苯磺酸盐、烷基酚聚氧乙烯醚。

4.2 理化性能

各类型洗衣粉的理化性能应符合表 1 的规定。

表 1 各类型洗衣粉的物理化学指标

项 目	含磷洗衣粉(HL)		无磷洗衣粉(WL)	
	HL-A型	HL-B型	WL-A型	WL-B型
外观	不结团 ^a 的粉状或粒状			
表观密度/(g/cm ³)	≥ 0.30	0.60	0.30	0.60
总活性物含量/(%)	≥ 10		13	
总五氧化二磷(P ₂ O ₅)含量/(%)	≥ 8.0		≤ 1.1	
游离碱(以 NaOH 计)含量/(%)	≤ 8.0	10.5		
pH 值(0.1%溶液, 25℃)	≤ 10.5	11.0		
^a 如有结团,但用手轻压结团即松散,视为合格。				

4.3 使用性能

各类型洗衣粉的使用性能应符合表 2 的规定。

表 2 各类型洗衣粉使用性能指标

项 目	含磷洗衣粉(HL)	无磷洗衣粉(WL)
全部规定污布(JB-01、JB-02、JB-03)的去污力 ^a	≥ 标准粉去污力	
相对标准粉沉积灰分比值 ^a	≤ 2.0	3.0
^a 试验溶液浓度:标准粉为 0.2%,HL-A 型和 WL-A 型试样为 0.2%,HL-B 型和 WL-B 型试样为 0.1%。		

4.4 定量包装要求

洗衣粉小包包装净含量应符合国家技术监督局令[1995]第 43 号《定量包装商品计量监督规定》。

5 试验方法

5.1 外观

目测。

5.2 表观密度

按 GB/T 13175 测定。

5.3 总活性物含量

按 GB/T 13173.2—2000 测定。一般检验按 A 法,要求检验结果不包括水助溶剂时按 B 法。

5.4 总五氧化二磷含量

按附录 A 测定,以 GB/T 12031 作为含磷酸盐洗衣粉的仲裁方法。

5.5 游离碱含量

按附录 B 测定。

5.6 pH 值

按 GB/T 6368 的规定,将试样的 1 g/L 溶液在电磁搅拌器缓和搅拌下,保持 25℃,测定其 pH 值。

5.7 对规定污布的去污力

按 GB/T 13174 测定。用 GB/T 13174 规定的污布,同机测定样品和标准粉的去污力,与标准粉的去污力进行比较。

5.7.1 试验溶液浓度

标准粉溶液为 0.2%,HL-A 型和 WL-A 型样品溶液为 0.2%,HL-B 和 WL-B 型样品溶液为 0.1%,用 250 mg/kg 硬水配制。

5.7.2 标准洗衣粉按照 GB/T 13174—2003 第 9 章给定的配方由标准归口单位授权某企业用统一规格的原料和工艺加工生产。

5.8 相对标准粉沉积灰分比值

按 GB/T 15815 测定。

5.9 四聚丙烯烷基苯磺酸盐和烷基酚聚氧乙烯醚

按附录 C 定性鉴定,不得检出。

5.10 表面活性剂的生物降解度

按 GB/T 15818 测定。

5.11 净含量的测定

按国家技术监督局令[1995]第 43 号《定量包装商品计量监督规定》进行。

6 检验规则

6.1 检验分类

6.1.1 型式检验

型式检验项目包括 4.2、4.3、4.4 规定的全部项目,但应保证所用材料满足 4.1 的要求;对于相对标准粉沉积灰分比值,企业在新产品试制定型鉴定时应检测,平时可以不检。其余各项在下列情况下应进行型式检验:

- 正式生产时,原料、工艺、管理等方面(包括人员素质的变化)有较大改变,或设备改造可能影响产品质量时;
- 正常生产时,应定期进行型式检验;
- 长期停产后恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- 国家行业管理部门和质量监督机构提出进行型式检验时。

6.1.2 出厂检验

出厂检验项目包括 4.2 和 4.4 中的全部项目。

6.2 产品组批与抽样规则

6.2.1 产品按批交付和抽样验收,一次交付的同一类型、规格、批号的产品组成一交付批。

生产单位交付的产品,应先经其质量检验部门按本标准检验,符合本标准并标识质量合格证明。收货单位根据质量合格证明,按本标准验收。

6.2.2 取样

收货单位验收、仲裁检验所需的样品,应根据产品批量大小按表 3 确定样本大小。

表 3 批量和样本大小

批量/箱(大包装袋)	≤50	51~150	151~500	501~3 200	3 200 以上
样本大小/箱(大包装袋)	3	5	8	13	20

在交货地点随机抽取样本。在验收包装质量时,检查样箱(大包装袋)中的全部小包装,合格判定率¹⁾为 10%;检验理化指标时,从每个样箱(大包装袋)中随机取 2 袋,再从各袋取出等量样品,使总量约 3 kg(若取 2 袋不够可适当增加袋数),按 GB/T 13173.1,经锥形分样器混匀,分装三个洁净、干燥的容器中,密封。标签上应注明产品名称、标记、批号、取样日期、制造商名称、取样人。交收双方各执一份进行检验,第三份由交货方保管,备仲裁检验用,保管期不超过一个月。

1) 为判定批合格,样本中允许的最大不合格品数百分率,称为合格判定率。本处标志不清、漏粉袋数之和与总袋数的百分比。

6.3 判定原则

检验结果按修约值比较法判定合格与否。如指标有一项不合格,可重新取两倍箱(大包装袋)样本采取样品对不合格项目进行复验,复验结果仍不合格,则判该批产品不合格。

交收双方因检验结果不同,如不能取得协议时,可商请仲裁检验,仲裁结果为最后依据。

7 标志

大小包装容器上印刷的标志(图案及文字)应清晰美观无脱色。

7.1 小包装应有下列标志:

- a) 产品名称、商标、标记、采用标准号;
- b) 生产批号或生产日期;
- c) 净含量;
- d) 产品主要成分,如表面活性剂、助洗剂及酶制剂的种类等;
- e) 使用说明;
- f) 制造者名称和地址;
- g) 在规定的贮存条件下,从生产之日起可保质两年及两年以上的产品,可不标注保质期;只能在两年内保证符合本标准的产品,应标明生产日期和保质期或限期使用日期。

7.2 大包装应有下列标志:

- a) 产品名称;
- b) 内装袋(盒、桶)数及总净含量(kg);
- c) 包装日期或生产日期或批号;
- d) 包装箱(大包装袋)尺寸;
- e) 防止受潮等文字或标志、堆码层数极限;
- f) 制造者名称、地址(含市、县)。

8 包装、运输、贮存

8.1 包装

产品小包装可使用软塑料袋、硬纸板盒或硬塑料盒(桶)包装,封口牢固整齐。小包装后再使用包装箱(袋)集装,箱底箱盖(袋口)封口牢固,不应松动,不应鼓盖。大包装或小包装应附有合格证明。

8.2 运输

装卸时应轻拿轻放,严禁抛掷,严禁踩踏,避免包装破损,运输过程中要防止日晒、雨淋、受潮。

8.3 贮存

堆垛应采取必要的防护措施,防晒、防雨、防潮,以避免损坏大包装。

附 录 A
(规范性附录)

洗衣粉中总五氧化二磷含量的测定 比色法

A.1 原理

样品溶液滤去沸石等水不溶物后,取一定体积试液加入钼酸铵-硫酸溶液和抗坏血酸溶液,在沸水浴中加热 45 min,聚磷酸盐水解成正磷酸盐并生成磷钼蓝,用分光光度计在波长 650 nm 下测定吸光度 A,由标准曲线上求出相应吸光度的五氧化二磷(P_2O_5)量,计算相对样品的含量。

A.2 试剂

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相当纯度的水。

A.2.1 硫酸(GB/T 625), $c(H_2SO_4)=5\text{ mol/L}$ 溶液。

A.2.2 钼酸铵-硫酸溶液:将四水合钼酸铵 $[(NH_4)_6Mo_7O_{24}\cdot 4H_2O]$ (GB/T 657)7.2 g 溶解于水中,加入硫酸溶液(A.2.1)400 mL,用水稀释至 1 000 mL。此溶液中硫酸浓度为 $c(H_2SO_4)=2\text{ mol/L}$,每升中含三氧化钼(MoO_3)约 6 g。

A.2.3 抗坏血酸,25 g/L 溶液:将抗坏血酸 2.5 g 溶解于 100 mL 水中,贮存于棕色玻璃瓶中,放于 $5^\circ\text{C}\sim 10^\circ\text{C}$ 冰箱内,该溶液过 2 天~3 天需弃去重新配制。

A.2.4 五氧化二磷标准溶液(每 1 mL 含 1.00 mg P_2O_5):将磷酸二氢钾(KH_2PO_4)(GB/T 1274)在 110°C 烘箱内干燥 2 h,在干燥器中冷却后称取 1.917 g(称准至 0.000 5 g),加水溶解,移入 1 000 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,混匀。

A.2.5 五氧化二磷标准使用溶液(每 1 mL 含 10 μg P_2O_5):准确移取五氧化二磷标准溶液(A.2.4) 10.0 mL 于 1 000 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,混匀。

A.3 仪器

常用实验室仪器和

A.3.1 分光光度计,波长范围 350 nm~800 nm,具有 20 mm 比色池。

A.3.2 烧杯,150 mL。

A.3.3 容量瓶,100 mL、500 mL、1 000 mL。

A.3.4 移液管,10 mL、15 mL、20 mL、25 mL。

A.3.5 刻度移液管,10 mL。

A.3.6 硬质玻璃试管, $\phi 25\text{ mm}\times 200\text{ mm}$ 。

A.3.7 定性滤纸,慢速, $\phi 110\text{ mm}$ 。

A.4 试验程序

A.4.1 标准曲线的制作

分别移取五氧化二磷标准使用溶液(A.2.5)0 mL、2.0 mL、4.0 mL、6.0 mL、8.0 mL、10.0 mL、15.0 mL、20.0 mL 至试管(A.3.6)中,加水至 25 mL,依次加入钼酸铵-硫酸溶液(A.2.2)10 mL 和抗坏血酸溶液(A.2.3)2 mL,置于沸水浴中加热 45 min,冷却,再分别转移至 100 mL 容量瓶(A.3.3)中,用水稀释至刻度,混匀。用分光光度计(A.3.1)以 20 mm 比色池,水作参比,于 650 nm 波长处测定此系列溶液的吸光度。

含五氧化二磷标准使用溶液试验液的吸光度减去 0 mL 五氧化二磷标准使用溶液试验液的吸光度

得各净吸光度。

以净吸光度为纵坐标,五氧化二磷的量(μg)为横坐标,绘制标准曲线。

A.4.2 测定

称取试样 1 g(称准至 0.001 g)于 150 mL 烧杯(A.3.2)中,加水溶解并转移至 500 mL 容量瓶(A.3.3)中,再加水至刻度,混匀。将溶液通过定性慢速干滤纸(A.3.7)过滤,用干烧杯收集滤液,弃去前 10 mL,然后收集约 50 mL 滤液备用。

对于 WL 类产品,移取滤液 25.0 mL 至试管(A.3.6)中,按 A.4.1 中“依次加入……”测定该溶液的吸光度,同时做一空白试验(不加试验溶液)。

对于 HL 类产品,移取滤液 10.0 mL(V),定容于 1 000 mL 容量瓶中,摇匀,再移取 25.0 mL 至试管中,与 WL 类产品同样程序测定该溶液的吸光度。

由净吸光度从标准曲线上查得相应的五氧化二磷量 $m(\mu\text{g})$ 。

注:如果试验溶液的吸光度超过标准曲线上吸光度最大值,应减小试验溶液移取体积,并在试管中补水至 25 mL,重新测定。

A.5 分析结果计算

洗衣粉中总五氧化二磷含量 X 以质量百分数表示,按式(A.1)、(A.2)计算。

WL 类:
$$X(\%) = \frac{m}{m_0} \times \frac{500}{25} \times 10^{-4} \dots\dots\dots(A.1)$$

HL 类:
$$X(\%) = \frac{m}{m_0} \times \frac{500 \times 1\,000}{25 \times V} \times 10^{-4} \dots\dots\dots(A.2)$$

式中:

m ——试验溶液净吸光度相当的五氧化二磷质量,单位为微克(μg);

m_0 ——试样的质量,单位为克(g);

V ——用于测定吸光度的溶液体积,单位为毫升(mL)。

以两次平行测定的算术平均值表示至小数点后一位为测定结果。

A.6 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不大于平均值的 3%,以大于 3%的情况不超过 5%为前提。

附录 B

(规范性附录)

洗衣粉中游离碱含量的测定 滴定法

B.1 原理

用盐酸标准滴定溶液滴定洗衣粉样品溶液至某一设定的 pH 值,将消耗的盐酸溶液用等摩尔的氢氧化钠表示为洗衣粉中游离碱含量。

B.2 试剂

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相当纯度的水。

B.2.1 盐酸(GB/T 622), $c(\text{HCl})=0.05 \text{ mol/L}$ 标准滴定溶液,参照 GB/T 601—2002 中 4.2 配制和标定。

B.2.2 混合磷酸盐缓冲溶液, $\text{pH}=6.86(25^\circ\text{C})$:将市售袋装的混合磷酸盐倒入 150 mL 烧杯中,加入新煮沸并冷却至室温的水,溶解后,转入 250 mL 容量瓶中,以水冲洗塑料袋,合并,定容,摇匀。

B.2.3 四硼酸钠缓冲溶液, $\text{pH}=9.18(25^\circ\text{C})$:将市售袋装的四硼酸钠倒入 150 mL 烧杯中,加入新煮沸并冷却至室温的水,溶解后,转入 250 mL 容量瓶中,以水冲洗塑料袋,合并,定容,摇匀。

B.3 仪器

常用实验室仪器和

B.3.1 pH 计(或酸度计),仪器精度为 0.02 pH 单位。

B.3.2 玻璃测量电极和甘汞参比电极,使用前玻璃电极应在水中浸泡 24 h。

B.3.3 电磁搅拌器。

B.4 试验程序

B.4.1 按照 GB/T 13173.1 的规定制备、贮存洗衣粉实验室样品。

B.4.2 试验份

称取试样约 8 g(称准至 0.001 g)至 400 mL 的烧杯中,加入约 250 mL 煮沸并冷却至室温的水,然后在电磁搅拌器(B.3.3)上搅拌 10 min,使充分溶解,再转移至 2 000 mL 容量瓶中,加水定容。

B.4.3 pH 计校准

打开 pH 计(B.3.1)预热 30 min,按仪器使用方法依次用混合磷酸盐(B.2.2)和四硼酸钠(B.2.3)缓冲溶液校准。在测试两个或两个以上洗衣粉样品时,在更换样品之前应重新校准 pH 计。

B.4.4 滴定

用移液管准确移取试液(B.4.2)50.0mL 至 100 mL 烧杯中,在电磁搅拌下用盐酸标准滴定溶液(B.2.1)滴定,并用 pH 计(B.3.1)跟踪测定溶液 pH。当溶液 pH 为 9.0 并且稳定 10 s 不变时,即为滴定终点,记录消耗盐酸标准滴定溶液的体积。

B.5 结果的表示

B.5.1 分析结果计算

洗衣粉中游离碱含量 X 以氢氧化钠的质量百分数表示,按式(B.1)计算。

$$X(\%) = \frac{V \times c \times 40 \times 40}{1\,000 \times m} \times 100 \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

V ——滴定耗用盐酸标准滴定溶液的体积，单位为毫升(mL)；

c ——盐酸标准滴定溶液的浓度，单位为摩尔每升(mol/L)；

m ——试验份的质量，单位为克(g)。

以两次平行测定的算术平均值表示至小数点后一位为测定结果。

B.5.2 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不大于0.2%，以大于0.2%的情况不超过5%为前提。

附录 C (规范性附录)

洗衣粉中四聚丙烯烷基苯磺酸盐和烷基酚聚氧乙烯醚的定性鉴定

C.1 原理

本方法是应用样品的红外吸收光谱特征峰进行定性鉴定。

四聚丙烯烷基苯磺酸盐由于烷链部分有分支,在红外吸收光谱图中 CH_3 对称变形振动吸收峰分裂为两个峰,即 $1\ 380\ \text{cm}^{-1}$ ($7.25\ \mu\text{m}$) 和 $1\ 370\ \text{cm}^{-1}$ ($7.30\ \mu\text{m}$), 而直链烷基苯磺酸盐此处不分裂,仅出现 $1\ 380\ \text{cm}^{-1}$ 吸收峰。另外,四聚丙烯烷基苯磺酸盐中 CH_2 的摇摆振动吸收峰在 $800\ \text{cm}^{-1}\sim 700\ \text{cm}^{-1}$ 之间 ($12.5\ \mu\text{m}\sim 14.4\ \mu\text{m}$) 较明显。

烷基酚聚氧乙烯醚有明显的芳烃特征, $\text{C}-\text{H}$ 伸缩振动吸收出现在 $3\ 100\ \text{cm}^{-1}\sim 3\ 000\ \text{cm}^{-1}$ ($3.23\ \mu\text{m}\sim 3.33\ \mu\text{m}$), $-\text{C}=\text{C}-$ 伸缩振动吸收出现在 $1\ 610\ \text{cm}^{-1}\sim 1\ 590\ \text{cm}^{-1}$ ($6.21\ \mu\text{m}\sim 6.29\ \mu\text{m}$) 和 $1\ 520\ \text{cm}^{-1}\sim 1\ 490\ \text{cm}^{-1}$ ($6.58\ \mu\text{m}\sim 6.71\ \mu\text{m}$), 而且在 $1\ 250\ \text{cm}^{-1}$ ($8.0\ \mu\text{m}$) 处显示中等强度吸收。以上吸收峰的特征同脂肪醇聚氧乙烯醚有明显的区别。

C.2 试剂

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相当纯度的水。

C.2.1 三氯甲烷(GB/T 682)。

C.2.2 无水乙醇(GB/T 678)。

C.2.3 石油醚(HG/T 3-1003),沸程 $30^\circ\text{C}\sim 60^\circ\text{C}$ 。

C.2.4 中性氧化铝(层析用),粒度 $75\ \mu\text{m}\sim 150\ \mu\text{m}$ (40目/cm \sim 80目/cm), 800°C 活化 4 h。

C.3 仪器

常用实验室仪器和

C.3.1 红外分光光度计,具有波数 $4\ 000\ \text{cm}^{-1}\sim 650\ \text{cm}^{-1}$ (波长 $2.5\ \mu\text{m}\sim 15\ \mu\text{m}$) 及氯化钠或溴化钾吸收池。

C.3.2 层析柱,柱长 400 mm,内径约 10 mm。

C.4 试验程序

C.4.1 层析柱的准备

称取经活化后的中性氧化铝(C.2.4) 20 g,悬浮于 30 mL 石油醚(C.2.3)中。然后转移至层析柱内,放出石油醚至氧化铝表面,用三氯甲烷(C.2.1) 30 mL 冲洗层析柱,将石油醚全部顶替出,从层析柱放出三氯甲烷,直至液面高出氧化铝表面 2 cm 为止,备用。

C.4.2 表面活性剂的分离

称取洗衣粉样品约 3 g 于 100 mL 烧杯中,用 50 mL 三氯甲烷(C.2.1)萃取洗衣粉中表面活性剂,用滤纸分离不溶物。用 80 mL 烧杯接受滤液,加热浓缩至小于 20 mL,然后转移至层析柱(C.4.1)中。先用三氯甲烷(C.2.1) 130 mL 冲洗非离子表面活性剂,用 200 mL 烧杯收集此组分,蒸除溶剂后烘干,备用。再用 50%乙醇水溶液 150 mL 冲洗阴离子表面活性剂,收集此组分蒸除溶剂后烘干备用。

C.4.3 进行红外光谱分析

将柱层析分离得到的非离子表面活性剂和阴离子表面活性剂分别进行红外光谱分析,扫描得红外吸收光谱。

四聚丙烯烷基苯磺酸盐和直链烷基苯磺酸盐的红外吸收光谱图及烷基酚聚氧乙烯醚和脂肪醇聚氧乙烯醚的红外吸收光谱图见图 C. 1、图 C. 2、图 C. 3、图 C. 4。

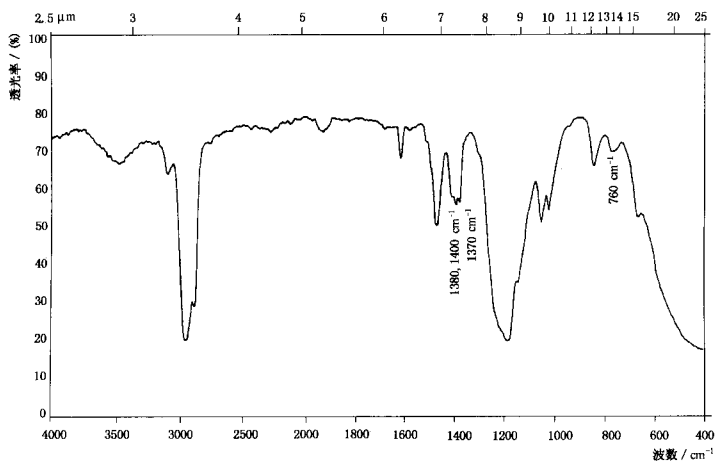


图 C. 1 四聚丙烯烷基苯磺酸钠红外光谱图

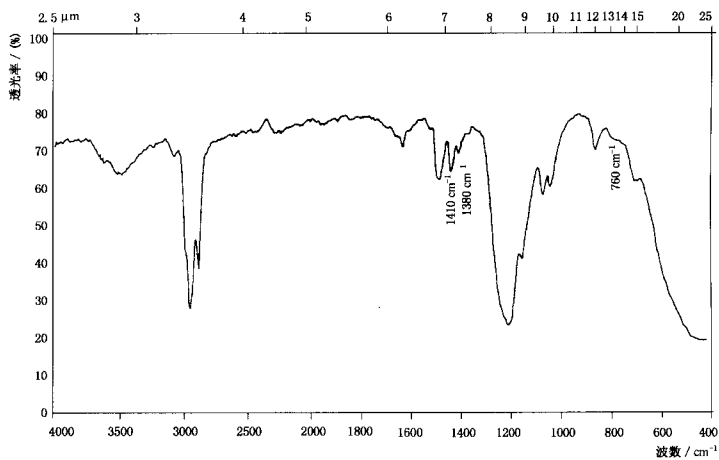


图 C. 2 直链烷基苯磺酸钠红外光谱图

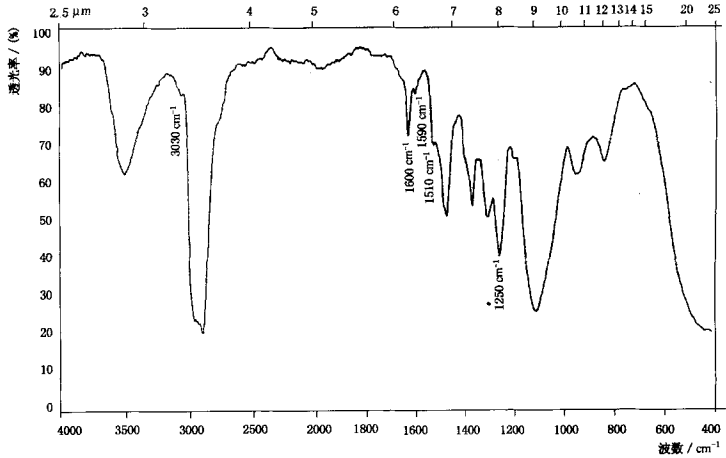


图 C.3 烷基酯聚氧乙烯醚红外光谱图

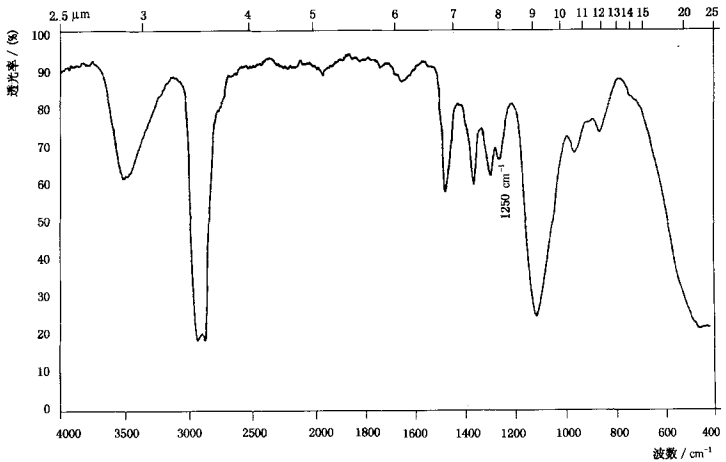


图 C.4 脂肪醇聚氧乙烯醚红外光谱图

C.5 红外吸收光谱的鉴别与结果判定

有四聚丙烯烷基苯磺酸盐存在, 红外吸收光谱图中应出现 CH_3 对称变形振动分裂的吸收峰, 位置在 1380 cm^{-1} ($7.25\text{ }\mu\text{m}$) 和 1370 cm^{-1} ($7.30\text{ }\mu\text{m}$), CH_2 的摇摆振动吸收峰出现在 760 cm^{-1} ($13.16\text{ }\mu\text{m}$) (此峰强度比直链烷基苯磺酸盐吸收峰强)。

GB/T 13171—2004

有烷基酚聚氧乙烯醚存在,红外吸收光谱图中应出现芳烃的特征吸收峰,位置在 $3\ 100\ \text{cm}^{-1} \sim 3\ 000\ \text{cm}^{-1}$ ($3.23\ \mu\text{m} \sim 3.33\ \mu\text{m}$), $1\ 610\ \text{cm}^{-1} \sim 1\ 590\ \text{cm}^{-1}$ ($6.21\ \mu\text{m} \sim 6.29\ \mu\text{m}$) 和 $1\ 520\ \text{cm}^{-1} \sim 1\ 490\ \text{cm}^{-1}$ ($6.58\ \mu\text{m} \sim 6.71\ \mu\text{m}$), 而且在 $1\ 250\ \text{cm}^{-1}$ ($8.0\ \mu\text{m}$) 处显示中等强度吸收。

根据对红外吸收光谱图的分析鉴别,判定洗衣粉样品中有或无四聚丙烯烷基苯磺酸盐及烷基酚聚氧乙烯醚。
