



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 13171.1—2009  
部分代替 GB/T 13171—2004

---

## 洗衣粉(含磷型)

Laundry powders(phosphorous)

2009-12-15 发布

2010-05-01 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

## 前 言

GB/T 13171《洗衣粉》分为以下两部分：

——GB/T 13171.1 洗衣粉(含磷型)；

——GB/T 13171.2 洗衣粉(无磷型)。

本部分为 GB/T 13171 的第 1 部分。

本部分代替 GB/T 13171—2004《洗衣粉》中含磷型洗衣粉部分。

本部分与 GB/T 13171—2004《洗衣粉》中含磷型洗衣粉相比主要变化如下：

——细化了浓缩型洗衣粉中总活性物的要求；

——增加了对洗后织物外观损伤要求。

本部分的附录 A、附录 B 为规范性附录。

本部分由中国轻工业联合会提出。

本部分由全国表面活性剂和洗涤用品标准化技术委员会归口。

本部分起草单位：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、上海和黄白猫有限公司。

本部分主要起草人：姚晨之、李晓辉、张蕾。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 13171—1991、GB/T 13171—1997、GB/T 13171—2004。

## 洗衣粉(含磷型)

### 1 范围

GB/T 13171 的本部分规定了洗衣粉(含磷型)的产品分类、代号、标记、要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本部分适用于由表面活性剂、聚磷酸盐及其他添加剂生产的洗衣粉。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 13171 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 6368 表面活性剂 水溶液 pH 值的测定 电位法

GB/T 13173—2008 表面活性剂 洗涤剂试验方法

GB/T 13174 衣料用洗涤剂去污力及循环洗涤性能的测定

GB/T 15818 表面活性剂 生物降解度试验方法

QB/T 2739—2005 洗涤用品常用试验方法 滴定分析(容量分析)用试验溶液的制备

QB/T 2951 洗涤用品检验规则

QB/T 2952 洗涤用品标识和包装要求

JJF 1070—2005 定量包装商品净含量计量检验规则

国家质量监督检验检疫总局令[2005]第 75 号 《定量包装商品计量监督管理办法》

### 3 产品分类、代号、标记

本部分所规定的洗衣粉(含磷型)按品种分为普通(A)和浓缩(B)两类,命名代号如下:

- a) 普通洗衣粉(含磷型),标记为“HL-A”;
- b) 浓缩洗衣粉(含磷型),标记为“HL-B”。

### 4 要求

#### 4.1 材料要求

产品配方中所用表面活性剂的生物降解度应不低于 90%,且公认降解中对环境是安全的(如四聚丙烯烷基苯磺酸盐、烷基酚聚氧乙烯醚不应使用)。

#### 4.2 理化性能

洗衣粉(含磷型)的理化性能应符合表 1 的规定。

表 1 洗衣粉(含磷型)的理化性能指标

项目	HL-A	HL-B
外观	不结团的粉状或粒状	
表观密度/(g/cm <sup>3</sup> )	≥ 0.30	0.60

表 1 (续)

项 目		HL-A	HL-B
总活性物质质量分数/%	≥	10	10
其中:非离子表面活性剂质量分数/%	≥	—	6.5 <sup>a</sup>
总五氧化二磷质量分数/%	≥	8.0	8.0
游离碱(以 NaOH 计)质量分数/%	≤	8.0	10.5
pH(0.1%溶液,25 ℃)	≤	10.5	11.0
<sup>a</sup> 当总活性物质质量分数≥20%时,非离子表面活性剂质量分数不作要求。			

#### 4.3 使用性能

洗衣粉(含磷型)的使用性能应符合表 2 规定。

表 2 洗衣粉(含磷型)的使用性能指标

项 目		HL-A	HL-B
规定污布的去污力 <sup>a,b</sup>		≥	标准洗衣粉去污力
循环洗涤性能 <sup>b</sup>	相对标准粉沉积灰分比值	≤	2.0
	洗后织物外观损伤		不重于标准洗衣粉
<sup>a</sup> 规定污布为 JB-01、JB-02、JB-03,均要求大于标准洗衣粉去污力。			
<sup>b</sup> 试验溶液浓度:标准粉为 0.2%,HL-A 试样为 0.2%,HL-B 试样为 0.1%。			

#### 4.4 定量包装要求

洗衣粉小包装净含量应符合国家质量监督检验检疫总局令[2005]第 75 号文件的要求。

### 5 试验方法

#### 5.1 总则

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。

按 GB/T 13173—2008 中第 4 章规定,制备、贮存洗衣粉实验室样品。

#### 5.2 外观

目测检验。如有结团,但用手轻压结团即松散,视为合格。

#### 5.3 表观密度

按 GB/T 13173—2008 中第 13 章测定。

#### 5.4 总活性物质质量分数

按 GB/T 13173—2008 中第 7 章测定。一般检验按 A 法,要求检验结果不包括水助溶剂时按 B 法。

非离子表面活性剂质量分数按 GB/T 13173—2008 中第 8 章测定。

#### 5.5 总五氧化二磷质量分数

按 GB/T 13173—2008 中第 6 章测定。其中 6.1 磷钼酸喹啉重量法为仲裁法。

#### 5.6 游离碱质量分数

按附录 A 测定。

#### 5.7 pH

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

### 5.8 规定污布的去污力

按 GB/T 13174 规定程序,同机三种污布混合一起,同时测定试样和标准洗衣粉的去污力,并进行比较。污布种类和标准粉依照该标准相应规定。

### 5.9 循环洗涤性能

按 GB/T 13174 规定程序,同机测定并比较试样和标准洗衣粉的循环洗涤性能。

### 5.10 四聚丙烯烷基苯磺酸盐和烷基酚聚氧乙烯醚

按本部分附录 B 定性鉴定,不得检出。

### 5.11 表面活性剂的生物降解度

按 GB/T 15818 进行测定。

### 5.12 净含量

按 JJF 1070—2005 规定进行。

## 6 检验规则

按 QB/T 2951 规定执行。

出厂检验项目包括 4.2 和 4.4 中的全部项目。

## 7 标志、包装、运输、贮存

### 7.1 标志、包装

按 QB/T 2952 规定执行。

### 7.2 运输

产品在运输时应轻装、轻卸,防止包装破损,严禁抛掷、踩踏,运输过程中要避免日晒、雨淋、受潮。

### 7.3 贮存

产品应贮存在通风干燥且不受阳光直射的场所,防止雨雪淋袭。堆垛高度适当,禁止重压,以免损坏包装。

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 GB/T 13171 本部分要求的产品,应标明生产日期和保质期或生产批号和限期使用日期。

附 录 A  
(规范性附录)

洗衣粉中游离碱含量的测定 滴定法

### A.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。

### A.2 试剂

A.2.1 盐酸,  $c(\text{HCl})=0.05 \text{ mol/L}$  标准滴定溶液:按 QB/T 2739—2005 中 4.3 配制和标定。

A.2.2 混合磷酸盐缓冲溶液, pH 值为 6.86(25 °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。

A.2.3 四硼酸钠缓冲溶液, pH 值为 9.18(25 °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。

### A.3 仪器

常用实验室仪器和以下各项。

A.3.1 pH 计(或酸度计),仪器精度为 0.02pH 单位。

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

A.3.3 电磁搅拌器。

### A.4 试验程序

#### A.4.1 试验份

称取试样约 8 g(称准至 0.001 g)至 400 mL 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(A.3.3)上搅拌 10 min,使其充分溶解,再转移至 2 000 mL 容量瓶中,加水定容。

#### A.4.2 pH 计校准

打开 pH 计(A.3.1),预热 30 min,按仪器使用方法依次用混合磷酸盐缓冲溶液(A.2.2)和四硼酸钠缓冲溶液(A.2.3)校准。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。

#### A.4.3 滴定

用移液管准确移取试液(A.4.1)50.0 mL 置于 100 mL 烧杯中,在电磁搅拌下用盐酸标准滴定溶液(A.2.1)滴定,并用 pH 计(A.3.1)跟踪测定溶液的 pH 值。当溶液 pH 值为 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。

### A.5 结果计算

洗衣粉中游离碱含量  $X$  以氢氧化钠的质量分数表示,按式(A.1)计算:

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

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。

#### 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0.2%，以大于0.2%的情况不超过5%为前提。

## 附录 B (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

#### B.1 原理

本试验采用红外吸收光谱特征峰定性鉴定试样中的成分。

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  $\text{CH}_3$  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  $\text{CH}_2$  的摇摆振动吸收峰在  $800\text{ cm}^{-1}\sim 700\text{ cm}^{-1}$  ( $12.5\ \mu\text{m}\sim 14.4\ \mu\text{m}$ )较明显。

烷基酚聚氧乙烯醚有明显的芳烃特征,C-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。

#### B.2 试剂

B.2.1 三氯甲烷。

B.2.2 无水乙醇。

B.2.3 石油醚,沸程  $30\text{ }^\circ\text{C}\sim 60\text{ }^\circ\text{C}$ 。

B.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), $800\text{ }^\circ\text{C}$ 活化4 h。

#### B.3 仪器

常用实验室仪器和以下各项。

B.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。

B.3.2 层析柱,柱长 400 mm,内径约 10 mm。

#### B.4 试验程序

##### B.4.1 层析柱的准备

称取经活化后的中性氧化铝(B.2.4)20 g,悬浮于 30 mL 石油醚(B.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(B.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。

##### B.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(B.2.1)萃取洗衣粉中表面活性剂,用滤纸分离不溶物。用 80 mL 烧杯接收滤液,加热浓缩至小于 20 mL,然后转移至层析柱(B.4.1)中。先用三氯甲烷(B.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。

##### B.4.3 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示见图 B.1、图 B.2、图 B.3 和图 B.4。

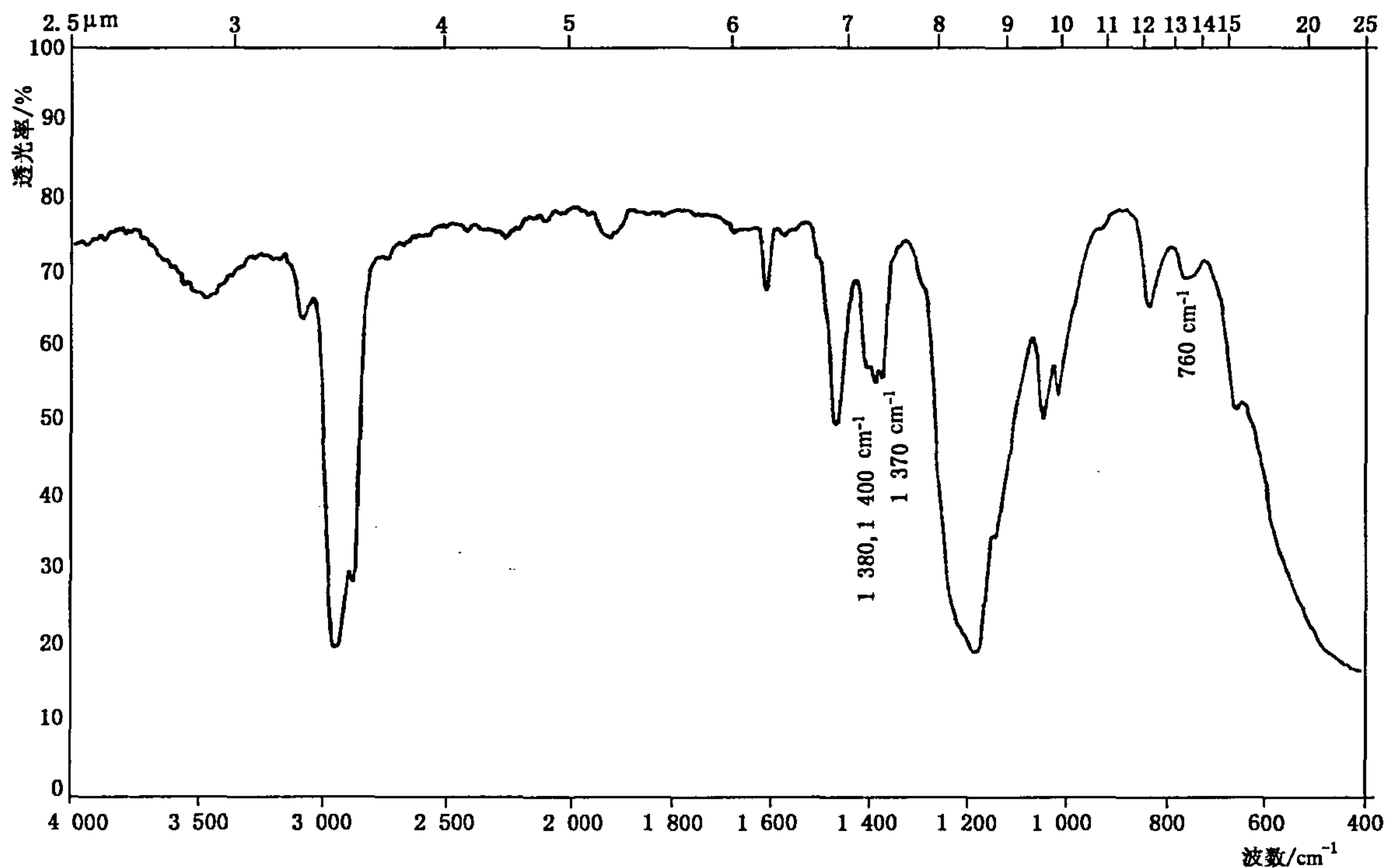


图 B.1 四聚丙烯烷基苯磺酸钠红外光谱图

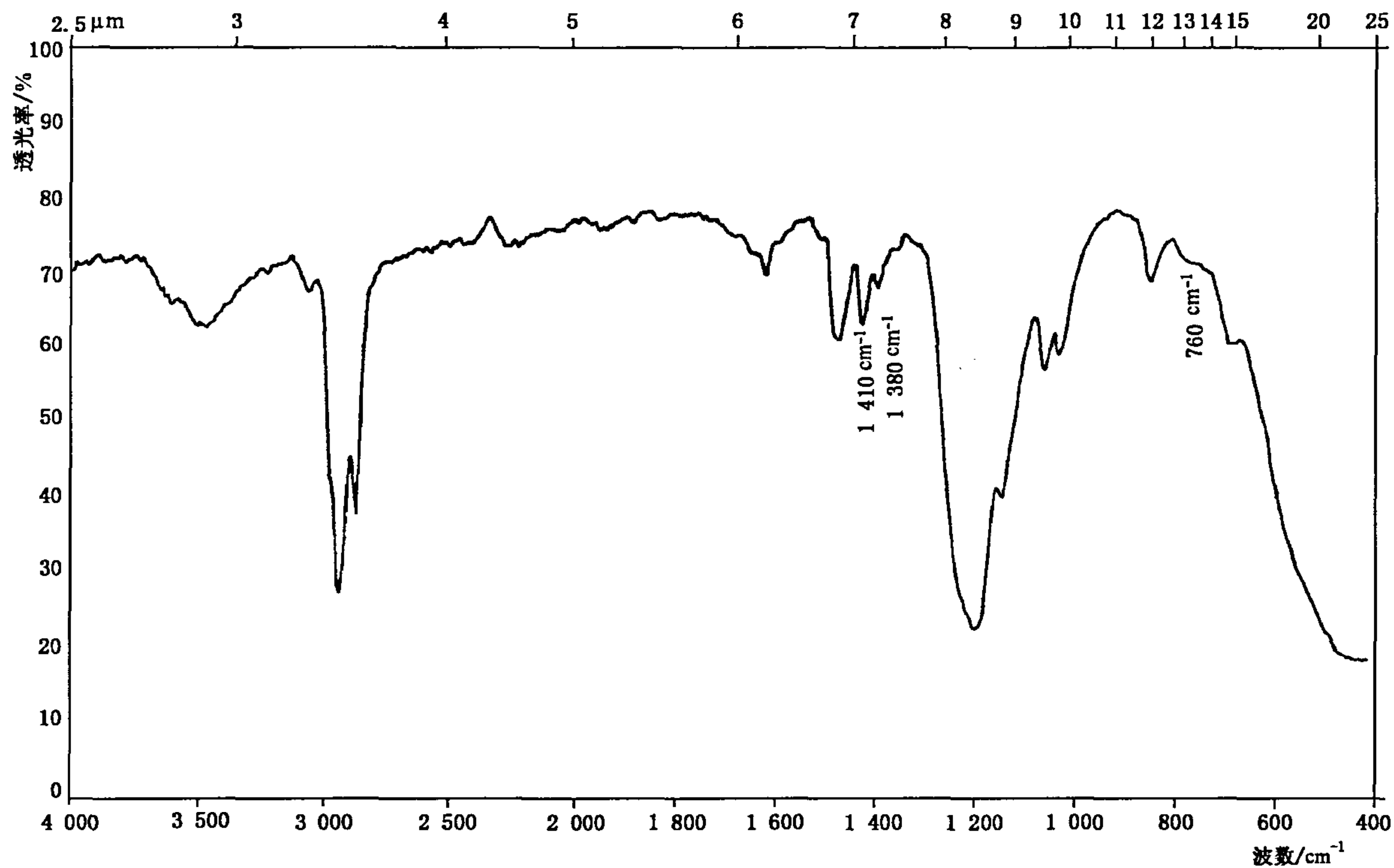


图 B.2 直链烷基苯磺酸钠红外光谱图

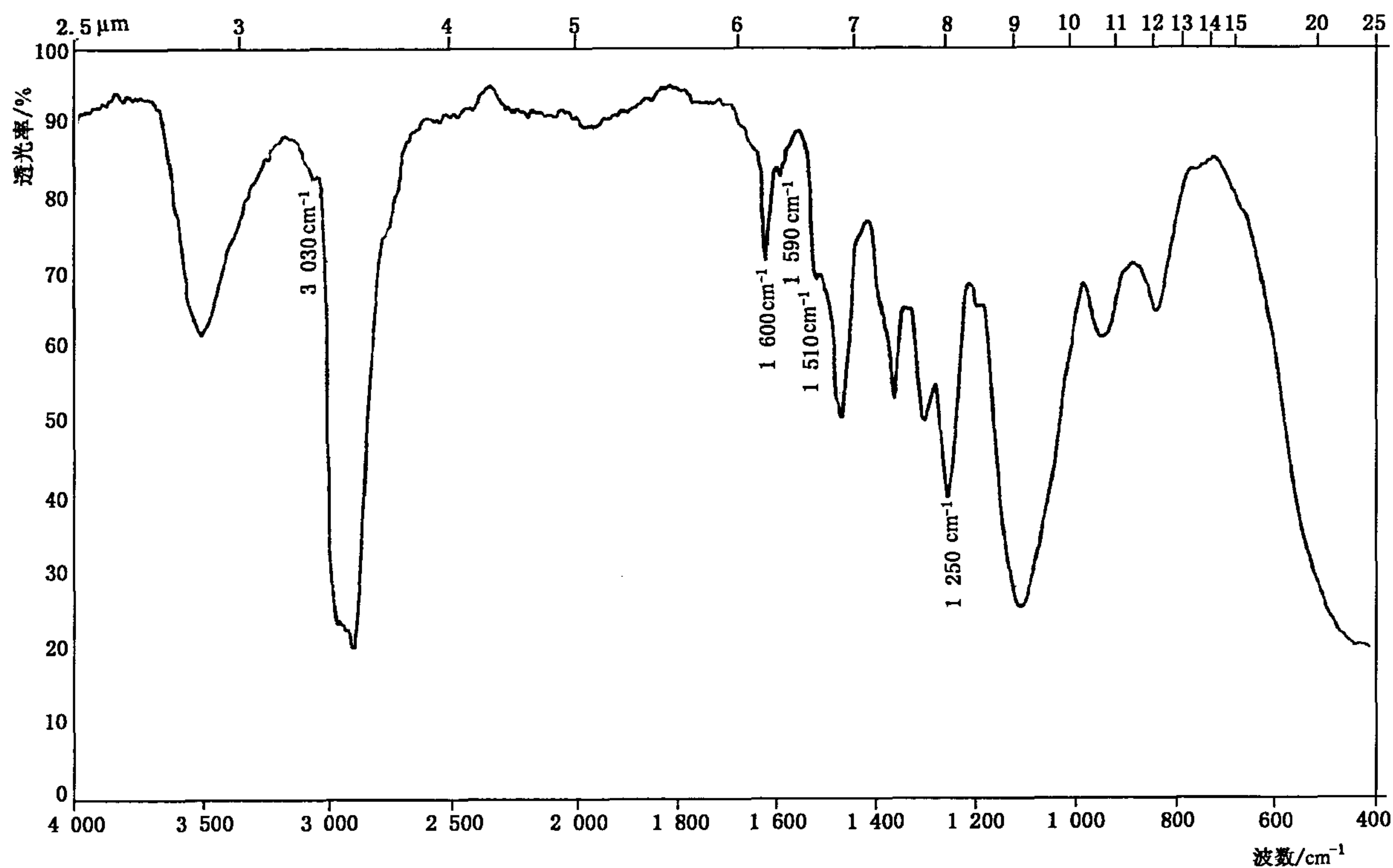


图 B.3 烷基酚聚氧乙烯醚红外光谱图

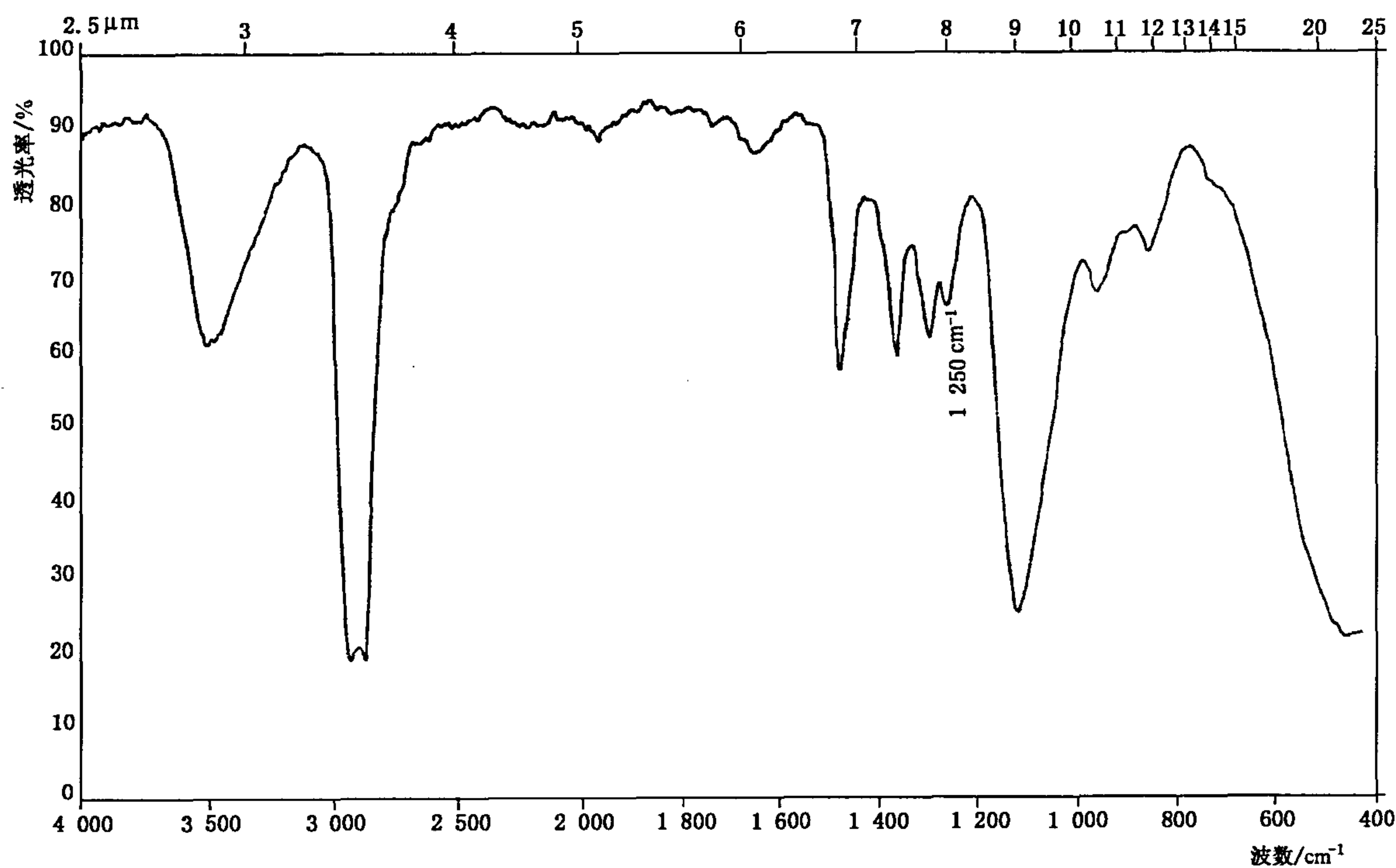


图 B.4 脂肪醇聚氧乙烯醚红外光谱图

B.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  $\text{CH}_3$  对称变形振动分裂的吸收峰,位置在  $1380\text{ cm}^{-1}$  ( $7.25\text{ }\mu\text{m}$ )和  $1370\text{ cm}^{-1}$  ( $7.30\text{ }\mu\text{m}$ ),  $\text{CH}_2$  的摇摆振动吸收峰出现在  $760\text{ cm}^{-1}$  ( $13.16\text{ }\mu\text{m}$ )

(此峰强度比直链烷基苯磺酸盐吸收峰强)。

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。

---