

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 23801—2021

代替 GB/T 23801—2009

## 中间馏分油中脂肪酸甲酯含量的测定 红外光谱法

Determination of fatty acid methyl ester (FAME) content in middle distillates—  
Infrared spectrometry

2021-10-11 发布

2022-05-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

订单号: 0100211217097206 防伪编号: 2021-1217-1024-0576-5221 购买单位: 北京中培质联

北京中培质联 专用

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 23801—2009《中间馏分油中脂肪酸甲酯含量的测定 红外光谱法》，与 GB/T 23801—2009 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 将范围中“FAME 体积分数约为 1.7%~22.7%”，更改为：“FAME 体积分数约为 0.05%~50%”(见第 1 章,2009 年版的第 1 章)；
- b) 增加了规范性引用文件 GB/T 27867 和 GB 25199—2017,取消了引用文件 EN 14103:2003 和 GB/T 20828(见第 2 章,2009 年版的第 2 章)；
- c) 增加了“术语和定义”一章(见第 3 章)；
- d) 补充和更改了方法概要内容(见第 4 章,2009 年版的第 3 章)；
- e) 更改了试剂和材料的内容(见第 5 章,2009 年版的第 4 章)；
- f) 增加和补充了红外光谱仪技术参数和样品池材料内容(见第 6 章,2009 年版的第 5 章)；
- g) 细化和补充了试验步骤部分内容(见第 8 章,2009 年版的第 7 章)；
- h) 更改和增加了计算内容(见第 9 章,2009 年版的第 8 章)；
- i) 补充了结果表示内容(见第 10 章,2009 年版的第 9 章)；
- j) 重新规定了精密度(见第 11 章,2009 年版的第 10 章)；
- k) 增加了资料性附录“光程和稀释倍数参考”，并对图示进行了相应修改(见附录 A)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国石油产品和润滑剂标准化技术委员会(SAC/TC 280)提出并归口。

本文件起草单位：中国石油化工股份有限公司石油化工科学研究院、中国石油天然气股份有限公司石油化工研究院、深圳市计量质量检测研究院、云南省产品质量监督检验研究院。

本文件主要起草人：杨玉蕊、徐广通、刘丹、安谧、孙悦超、廖佳、赵蕊。

本文件于 2009 年首次发布，本次为第一次修订。

订单号: 0100211217097206 防伪编号: 2021-1217-1024-0576-5221 购买单位: 北京中培质联

北京中培质联 专用

# 中间馏分油中脂肪酸甲酯含量的测定

## 红外光谱法

**警示**——使用本文件的人员应有正规实验室工作的实践经验。本文件的使用可能涉及到某些有危险的材料、设备和操作,本文件并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施,并保证符合国家有关法规规定的条件。

### 1 范围

本文件描述了采用红外光谱法测定中间馏分油中脂肪酸甲酯(FAME)体积分数的方法。

本文件适用于含有符合 GB 25199—2017 附录 C 要求的 FAME 样品的测定。适用于测定 FAME 体积分数为 0.05%~50% 的中间馏分油样品。对于 FAME 体积分数超过 50% 的样品也可稀释后采用本方法进行测定,但其精密度未经考察。如果含有酯类和含羰基化合物等干扰组分,则测定的结果可能偏高。

注:如质量浓度(g/L)转化为体积分数,FAME 的密度采用固定值 883.0 kg/m<sup>3</sup>。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 4756 石油液体手工取样法

GB 25199—2017 B5 柴油

GB/T 27867 石油液体管线自动取样法

### 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

### 4 方法概要

测量试样的红外光谱,必要时将试样用不含 FAME 的溶剂稀释到合适的浓度,读取 1 745 cm<sup>-1</sup> ± 5 cm<sup>-1</sup> 范围内酯基谱带的最大吸光度值,根据建立的校准曲线计算试样中 FAME 的含量。可通过 FAME 的密度(883.0 kg/m<sup>3</sup>)将质量浓度(g/L)换算成体积分数(%)。

不同试样 FAME 的浓度范围宜选择不同的测量范围及对应的稀释倍数。宜尽量选择不需稀释直接进样的测量方式,如范围 A 中的试样采用长光程样品池或范围 B 中的试样采用短光程样品池。为获得良好的测量精密度,试样中 FAME 的浓度越低,越需要严格控制测量过程。

### 5 试剂和材料

所有试验用的化学试剂除另有说明外,纯度均不低于 99%。

- 5.1 校准用 FAME:符合 GB 25199—2017 附录 C 的要求,FAME 质量分数不小于 96.5%。
- 5.2 不含 FAME 的溶剂:可作为样品稀释溶剂或红外光谱背景测量的参比溶剂,可采用中间馏分溶剂。该溶剂应与待测样品有良好的互溶性,又不会使光谱的测量变形。不含 FAME 溶剂是指中间馏分溶剂在 FAME 典型的酯基谱带处没有吸收谱带。
- 5.3 清洗溶剂:无水乙醇、正戊烷或环己烷等。

## 6 仪器

### 6.1 红外光谱仪

色散或干涉型,波数范围  $4\ 000\ \text{cm}^{-1}$ ~ $400\ \text{cm}^{-1}$ ,吸光度单位在 0.1 AU~1.1 AU 之间,光谱分辨率优于  $2\ \text{cm}^{-1}$ ,波长准确性优于  $0.1\ \text{cm}^{-1}$ ,波长精密度优于  $0.01\ \text{cm}^{-1}$ ,信噪比优于 10 000 : 1。

### 6.2 样品池

透射式样品池,KBr、 $\text{CaF}_2$ 、NaCl、ZnSe 等材料均可使用。在潮湿地区建议采用 ZnSe 材料的样品池。样品池的光程可根据测量样品的浓度范围进行选择。样品池的选择应避免出现光干涉而影响测量结果。

示例:FAME 质量浓度为  $3\ \text{g/L}$ (体积分数为 0.34%)的溶液采用光程为 0.5 mm 的样品池测量时,在  $1\ 745\ \text{cm}^{-1}$  附近的最大吸光度值约为 0.4 AU。

## 7 取样

按照 GB/T 4756 或 GB/T 27867 取样,采集的样品如不能及时测量应密封后置于阴凉避光处保存。

## 8 试验步骤

### 8.1 准备工作

#### 8.1.1 样品池的选择与处理

8.1.1.1 选择合适的样品池光程以保证样品测量获得最佳的吸光度值。为使测量误差最小,吸光度最佳的取值范围约为 0.1 AU~1.1 AU,吸光度应始终在线性检测范围内。根据范围 A、范围 B、范围 C、范围 D 选择样品池光程(见 8.1.3)。范围 A:采用长光程样品池测量,样品无需稀释;范围 B:采用短光程样品池测量,样品无需稀释;范围 C:样品稀释到合适浓度,采用短光程样品池测量;范围 D:样品采用高于范围 C 的稀释倍数稀释到合适浓度,采用短光程样品池测量。

8.1.1.2 样品池的光程应当准确测量,在保证其他测量参数不变的情况下,针对不同的样品池建立其对应的校准曲线。校准曲线在不同的样品池间不可混用,即校准曲线的建立与样品的测量应用同一样品池完成。

8.1.1.3 对水敏感的样品池材料,因长时间使用光程会发生改变,故样品池光程需在每次使用前用已知浓度的 FAME 试样校验一次,如果样品池光程发生了改变,校准曲线也应重新校准。

#### 8.1.2 样品池的清洗

8.1.2.1 每次测量完样品后,样品池都应仔细进行清洗。清洗步骤如下:首先用 5 mL 正戊烷冲洗 2 次,

用 5 mL 无水乙醇冲洗 1 次,再用 5 mL 正戊烷冲洗 1 次,并以适当方式干燥样品池。

注:如样品池清洗不干净,极有可能带来样品的污染,特别是在测量完浓度高的 FAME 样品后再测量浓度低的 FAME 样品。

8.1.2.2 测量中间馏分油范围 A 中的 FAME 时也可只用环己烷清洗样品池。

8.1.2.3 在无法确认样品池是否清洁时,可采用不含 FAME 的溶剂测量光谱以检查样品池是否干净。清洁后的样品池在  $1\ 745\ \text{cm}^{-1}$  附近应没有吸收谱带。

### 8.1.3 样品池光程的选择

8.1.3.1 范围 A: FAME 体积分数约为 0.05%~1%,建议采用 0.5 mm 光程样品池。

8.1.3.2 范围 B: FAME 体积分数约为 0.5%~3%,建议采用 0.1 mm 光程样品池。

8.1.3.3 范围 C: FAME 体积分数约为 3%~20%,按 1:5 稀释样品,采用 0.1 mm 光程样品池。

8.1.3.4 范围 D: FAME 体积分数约为 20%~50%,按 1:10 稀释样品,采用 0.1 mm 光程样品池。

注: FAME 体积分数=3%时采用范围 B 测定;FAME 体积分数=20%时采用范围 C 测定。

## 8.2 校准

### 8.2.1 总则

校准与测量过程应保证仪器测量参数和样品池的一致性。FAME 含量越低,其吸光度值越小,此时对光谱背景的测量越严格。特别是测量范围 A 的样品时,可采用参比溶剂为背景测量。

### 8.2.2 校准溶液的准备

8.2.2.1 根据范围 A、范围 B、范围 C 和范围 D 的浓度范围准备校准溶液,每个校准溶液都应单独称量配制。

8.2.2.2 在每个浓度范围内,用于建立校准曲线的一组已知浓度的校准溶液不应少于 5 个。具体配制方法是准确称量校准用 FAME 置入容量瓶中,用不含 FAME 的溶剂稀释至刻度。

注:本方法是通过红外光谱测量碳数为  $C_8 \sim C_{22}$  的脂肪酸甲酯 C=O 的吸收谱带来计算 FAME 含量,测量结果的准确性与待测样品与校准溶液间碳链的匹配性或分子量的一致性有关。如果测量样品中脂肪酸甲酯的碳链较短,而校准溶液的碳链较长,则测量结果可能偏高,反之亦然。因此,为减小偏差校准溶液采用的 FAME 宜与待测样品的 FAME 的平均分子量相近。

8.2.2.3 不含 FAME 的溶剂可作为校准曲线的一个附加点,其含量赋值为 0。为避免误差传导,该附加点不能用稀释的方法制备。

8.2.2.4 校准曲线函数见式(1)。

$$E_{\text{corr}} = F(X) \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$E_{\text{corr}}$  ——校准后的吸光度值;

$X$  ——FAME 质量浓度,单位为克每升(g/L)。

基于校准溶液 FAME 的质量浓度  $X_i$  和红外光谱测量的吸光度值  $E_i$ ,通过线性回归建立校准曲线,见式(2)。

$$E_i = aX_i + b \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$E_i$  ——校准溶液  $i$  的吸光度值;

$X_i$  ——校准溶液  $i$  的 FAME 质量浓度,单位为克每升(g/L);

$a, b$  ——回归系数,分别为斜率和截距。

### 8.3 定量分析

#### 8.3.1 试样制备

根据样品中 FAME 含量范围,样品可用不含 FAME 的溶剂或柴油稀释,稀释倍数可参考附录 A 中的表 A.1,以得到最佳的吸光度值。根据稀释倍数,用移液管准确量取一定体积的样品置入容量瓶中,然后用不含 FAME 的溶剂或柴油稀释至刻度。

#### 8.3.2 红外光谱测量

##### 8.3.2.1 一般规则

仪器除需要符合规定的技术指标外,为控制噪音信号,获得良好的信噪比,谱图测量时扫描次数不应少于 16 次。校准溶液与试样的测量参数应完全保持一致。

##### 8.3.2.2 背景与参比光谱

对于每一个校准溶液,光谱测量时都应测量其对应的背景光谱作为参比光谱,以便对测量的光谱进行补偿。当测量范围 A 中的试样时,可用参比溶剂光谱作为参比光谱。

##### 8.3.2.3 光谱测量

8.3.2.3.1 在测量校准溶液的光谱时,为最大程度的减少测量干扰,首先进行背景光谱的测量,然后按浓度从小到大依次完成各试样的测量。测量前,样品池应清洗干净。

8.3.2.3.2 进样时如样品池出现溢出现象,应用溶剂将样品池清洗擦拭干净。

8.3.2.3.3 样品池和稀释倍数的选择根据测定试样中 FAME 的浓度而定,如果不清楚试样的浓度范围,可先测量其红外光谱,根据样品在  $1745\text{ cm}^{-1}$  处吸光度值对试样中 FAME 的含量做初步判断。

8.3.2.3.4 测量未知试样光谱时,与校准溶液一样,也应进行背景或参比光谱的补偿。

##### 8.3.2.4 吸光度值和校准吸光度值的测量

首先在  $1670\text{ cm}^{-1}$  和  $1820\text{ cm}^{-1}$  之间划切线确定测量基线,然后量取 FAME 在  $1745\text{ cm}^{-1}$  附近的最大吸收峰到基线的垂直距离确定吸光度值  $E_{\text{meas}}$  (见图 A.3)。为获得良好的基线定位和信噪比,背景的测量与补偿、样品池的抗干涉都非常重要。计算时应考虑稀释倍数,用式(3)将稀释倍数和吸光值  $E_{\text{meas}}$  换算为校准吸光度值  $E_{\text{corr}}$ 。

$$E_{\text{corr}} = E_{\text{meas}} \frac{V_{\text{VF}}}{V_{\text{SV}}} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$V_{\text{VF}}$ ——稀释后试样的体积,单位为毫升(mL);

$V_{\text{SV}}$ ——稀释前试样的体积,单位为毫升(mL)。

如试样没有稀释,则稀释因子为 1,  $V_{\text{VF}}/V_{\text{SV}}$  的赋值均为 1。

注:与直接测量吸光度值  $E_{\text{meas}}$  落在检测器响应的线性范围内的试样不同,如果测量高浓度 FAME 试样,根据公式(3)对未稀释试样进行归一化可能会导致  $E_{\text{corr}}$  值显著升高。

## 9 计算

### 9.1 以质量浓度(g/L)为单位 FAME 含量的计算

根据式(4)计算试样中 FAME 含量  $X_{\text{S}}$ 。

$$X_s = \frac{E_{\text{corr}} - b}{a} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$a$  ——校准曲线回归方程中的斜率；

$b$  ——校准曲线回归方程中的截距；

$X_s$  ——试样中 FAME 的质量浓度，单位为克每升(g/L)。

## 9.2 质量浓度与体积分数之间的换算

根据测量的质量浓度  $X_s$ (g/L)和 FAME 的密度  $883.0 \text{ kg/m}^3$ (15 °C)，按式(5)计算试样的体积分数  $Y_s$ (%)。

$$Y_s = \frac{100X_s}{883.0} \dots\dots\dots (5)$$

示例：试样中 FAME 的质量浓度为 23.5 g/L，按式(5)换算成体积分数为 2.66%。

## 10 结果表示

报告试样的 FAME 体积分数(%),范围 A 和范围 B 修约至 0.01%，范围 C 和范围 D 修约至 0.1%。

## 11 精密度

### 11.1 概述

按下述规定判断试验结果的可靠性(95%的置信水平)。

### 11.2 重复性, $r$

同一操作者,在同一实验室,使用同一仪器,按照相同的方法,对同一试样重复两次测定结果的差值不应超过表 1 中所列重复性数值。

### 11.3 再现性, $R$

不同操作者,在不同实验室,使用不同的仪器,按照相同的方法,对同一试样分别进行测定得到的两个单一、独立的试验结果之差不应超过表 1 中所列再现性数值。

表 1 重复性和再现性

测量范围	重复性, $r$ 体积分数/%	再现性, $R$ 体积分数/%
范围 A: 体积分数 0.05%~1%	$0.0126 X_1 + 0.0079$	$0.0499 X_2 + 0.0231$
范围 B: 体积分数 0.5%~3%	$0.0126 X_1 + 0.0079$	$0.0499 X_2 + 0.0231$
范围 C: 体积分数 3%~20%	$0.0166 X_1 - 0.0195$	$0.0793 X_2 - 0.0413$
范围 D: 体积分数 20%~50%	$0.0032 X_1 + 0.4187$	$0.0632 X_2 - 0.0036$

注 1:  $X_1$  是重复两次测定结果的平均值;  $X_2$  是两个单一、独立试验结果的平均值。  
注 2: 当 FAME 体积分数=3%时精密度按范围 C 确定。  
注 3: 当 FAME 体积分数=20%时精密度按范围 D 确定。

## 12 试验报告

报告至少包含下列信息：

- a) 对本文件的引用；
- b) 样品类型和名称；试验结果(见第 10 章)；
- c) 由协议或其他原因造成的与规定步骤的偏差；
- d) 采用测试方法的范围(范围 A、范围 B、范围 C 或范围 D)；
- e) 试验日期。

## 附录 A

(资料性)

## 光程和稀释倍数参考

表 A.1 提供了样品池光程和稀释倍数选择的参考信息。表 A.1 中的所有值都为近似参考值。单元格中的带底纹数字表示本试验方法推测的 FAME 浓度对应的吸光度值。应注意线性范围,最好选择中等范围的吸光度值以获得最佳的测量结果。在初步试验的基础上,应选择样品池和稀释倍数的最佳组合。由于样品池材料不同这些近似值会有不同。图 A.1、图 A.2 和图 A.3 分别给出了不同 FAME 含量的红外光谱图。图 A.1 是不含 FAME 的柴油红外光谱图;图 A.2 是含 FAME 体积分数约为 5% 的柴油红外光谱图;图 A.3 是含 FAME 体积分数约为 4% 的柴油,采用 0.5 mm CaF<sub>2</sub> 样品池测量,经过基线校准后的红外光谱图。

表 A.1 光程及稀释倍数选择的估算值

FAME, g/L	FAME (体积 分数) %	吸光度											
		稀释											
		1:1	1:1	1:1	1:2	1:2	1:2	1:5	1:5	1:5	1:10	1:10	1:10
		样品池光程/mm			样品池光程/mm			样品池光程/mm			样品池光程/mm		
1.0	0.5	0.1	1.0	0.5	0.1	1.0	0.5	0.1	0.5	0.1	0.05		
0.009	0.001	0.003	0.001	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
0.004	0.005	0.012	0.006	0.001	0.01	—	—	—	—	—	—	—	
0.09	0.010	0.023	0.012	0.002	0.01	0.01	—	—	—	—	—	—	
0.22	0.025	0.056	0.029	0.006	0.03	0.01	—	0.01	0.01	—	—	—	
0.44	0.05	<b>0.12</b>	0.059	0.012	0.06	0.03	0.01	0.02	0.01	—	0.01	—	
0.88	0.100	<b>0.23</b>	<b>0.12</b>	0.023	<b>0.12</b>	0.06	0.01	0.05	0.02	—	0.01	—	
2.21	0.25	<b>0.59</b>	<b>0.29</b>	0.059	<b>0.29</b>	<b>0.15</b>	0.03	<b>0.12</b>	0.06	0.01	0.03	0.01	
4.42	0.50	<b>1.17</b>	<b>0.59</b>	<b>0.12</b>	<b>0.59</b>	<b>0.29</b>	0.06	<b>0.23</b>	<b>0.12</b>	0.02	0.06	0.01	
8.83	1.00	2.33	<b>1.17</b>	<b>0.23</b>	<b>1.17</b>	<b>0.58</b>	<b>0.12</b>	<b>0.47</b>	<b>0.23</b>	0.05	<b>0.12</b>	0.02	
13.25	1.50	3.51	1.75	<b>0.35</b>	1.75	<b>0.88</b>	<b>0.18</b>	<b>0.70</b>	<b>0.35</b>	0.07	<b>0.18</b>	0.03	
17.66	2.00	4.67	2.33	<b>0.47</b>	2.33	<b>1.17</b>	<b>0.23</b>	<b>0.93</b>	<b>0.47</b>	0.09	<b>0.23</b>	0.05	
22.08	2.50	5.84	2.92	<b>0.58</b>	2.92	1.46	<b>0.29</b>	<b>1.17</b>	<b>0.58</b>	<b>0.12</b>	<b>0.29</b>	0.06	
26.49	3.00	7.00	3.50	<b>0.70</b>	3.50	1.75	<b>0.35</b>	1.40	<b>0.70</b>	<b>0.14</b>	<b>0.35</b>	0.07	
30.91	3.5	8.17	4.09	<b>0.82</b>	4.09	2.04	<b>0.41</b>	1.63	<b>0.82</b>	<b>0.16</b>	<b>0.41</b>	0.08	
35.32	4.00	9.34	4.67	<b>0.93</b>	4.67	2.34	<b>0.47</b>	1.87	<b>0.93</b>	<b>0.19</b>	<b>0.47</b>	0.09	
39.74	4.50	10.5	5.26	<b>1.05</b>	5.26	2.63	<b>0.53</b>	2.10	<b>1.05</b>	<b>0.21</b>	<b>0.53</b>	0.11	
44.15	5.00	11.7	5.84	<b>1.17</b>	5.84	2.92	<b>0.58</b>	2.34	<b>1.17</b>	<b>0.23</b>	<b>0.59</b>	<b>0.12</b>	
48.57	5.5	12.9	6.43	1.29	6.43	3.21	<b>0.64</b>	2.57	1.29	<b>0.26</b>	<b>0.65</b>	<b>0.13</b>	
52.98	6.0	14.0	7.01	1.40	7.01	3.50	<b>0.70</b>	2.80	1.40	<b>0.28</b>	<b>0.70</b>	<b>0.14</b>	

表 A.1 光程及稀释倍数选择的估算值 (续)

FAME, g/L	FAME (体积 分数) %	吸光度											
		稀释											
		1:1	1:1	1:1	1:2	1:2	1:2	1:5	1:5	1:5	1:10	1:10	1:10
		样品池光程/mm			样品池光程/mm			样品池光程/mm			样品池光程/mm		
		1.0	0.5	0.1	1.0	0.5	0.1	1.0	0.5	0.1	0.5	0.1	0.05
57.40	6.5	15.2	7.59	1.52	7.59	3.80	0.76	3.04	1.52	0.30	0.76	0.15	0.06
88.30	10.0	23.4	11.7	2.34	11.69	5.84	1.17	4.67	2.34	0.47	1.17	0.23	0.12
132.45	15.0	35.1	17.5	3.51	17.53	8.77	1.75	7.01	3.51	0.79	1.76	0.35	0.18
176.6	20.0	46.7	23.4	4.67	23.37	11.69	2.34	9.35	4.67	0.93	2.34	0.47	0.23
220.75	25.0	58.4	29.2	5.84	29.21	14.61	2.92	11.69	5.84	1.17	2.92	0.58	0.29
264.9	30.0	70.1	35.1	7.01	35.05	17.53	3.51	14.02	7.01	1.40	3.51	0.70	0.35
353.2	40.0	93.5	46.7	9.35	46.75	23.37	4.67	18.70	9.35	1.87	4.68	0.93	0.47
441.5	50.0	—	58.44	11.68	—	29.22	5.84	—	11.69	2.34	7.01	1.17	0.58
423.84	60.0	—	—	14.03	—	0.00	7.01	—	0.00	2.81	9.35	0.00	0.70

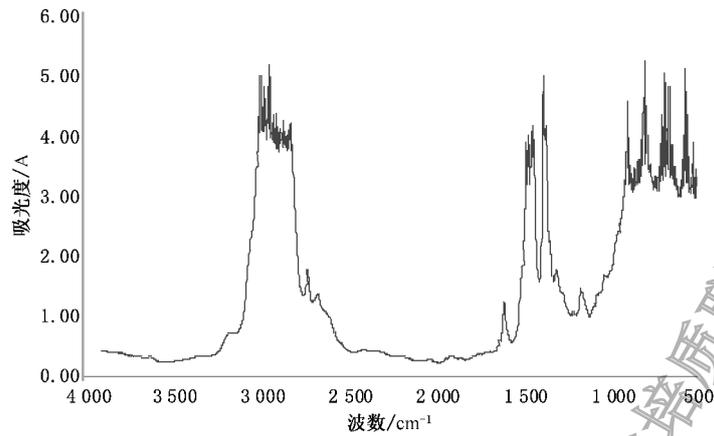


图 A.1 不含 FAME 的柴油红外光谱图

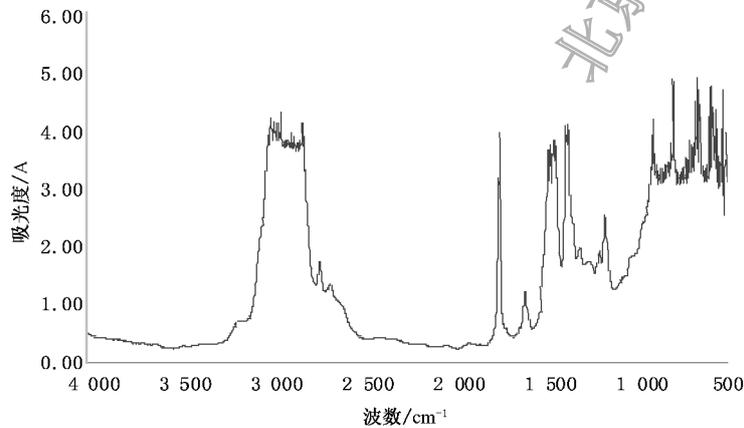


图 A.2 FAME 体积分数约为 5% 的柴油红外光谱图

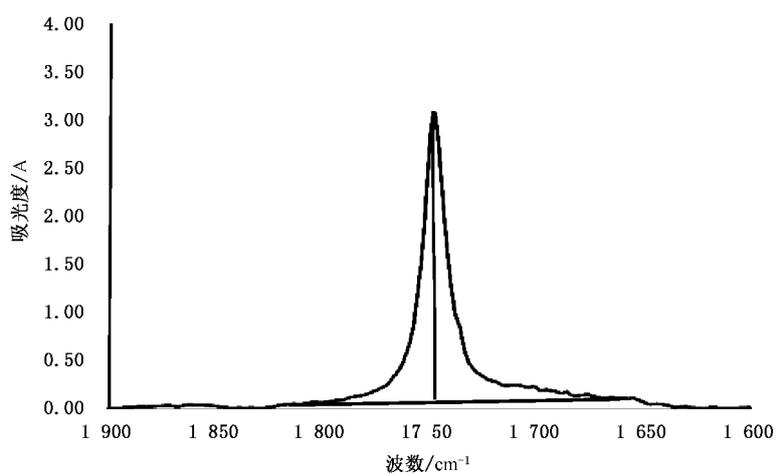


图 A.3 含 FAME 体积分数约为 4% 的柴油基线校准后红外光谱图

北京中培质联 专用

订单号: 0100211217097206 防伪编号: 2021-1217-1024-0576-5221 购买单位: 北京中培质联

北京中培质联 专用

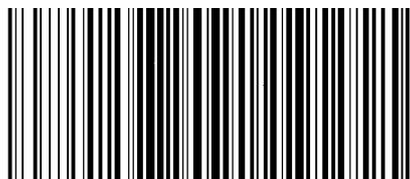
北京中培质联 专用

 **版权声明**

中国标准在线服务网(www.spc.org.cn)是中国标准出版社委托北京标科网络技术有限公司负责运营销售正版标准资源的网络服务平台,本网站所有标准资源均已获得国内外相关版权方的合法授权。未经授权,严禁任何单位、组织及个人对标准文本进行复制、发行、销售、传播和翻译出版等违法行为。版权所有,违者必究!

中国标准在线服务网  
<http://www.spc.org.cn>

标准号: GB/T 23801-2021  
购买者: 北京中培质联  
订单号: 0100211217097206  
防伪号: 2021-1217-1024-0576-5221  
时 间: 2021-12-17  
定 价: 24元



GB/T 23801-2021



码上扫一扫 正版服务到

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
中间馏分油中脂肪酸甲酯含量的测定  
红外光谱法

GB/T 23801—2021

\*

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

2021年10月第一版

\*

书号: 155066·1-68772

版权专有 侵权必究