



中华人民共和国国家标准

GB/T 26395—2011

水性烟包凹印油墨

Water based gravure ink for cigarette packing

2011-05-12 发布

2011-09-15 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

本标准的附录 A、附录 B 为规范性附录。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国油墨标准化技术委员会(SAC/TC 127)归口。

本标准起草单位:山西精华科工贸有限公司、浙江永在化工有限公司。

本标准主要起草人:王重声、吴敏、白鹏飞、王尔健。

水性烟包凹印油墨

1 范围

本标准规定了水性烟包凹印油墨的要求、试验方法、检验规则、标志、标签、包装、运输及贮存等。本标准适用于轮转、单张凹版印刷的水性烟包凹印油墨。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样

GB/T 13217.1 液体油墨颜色检验方法

GB/T 13217.3 液体油墨细度检验方法

GB/T 13217.4—2008 液体油墨粘度检验方法

GB/T 13217.6 液体油墨着色力检验方法

GB/T 13217.7 液体油墨附着牢度检验方法

GB/T 22771 印刷技术 印刷品与印刷油墨用滤光氙弧灯评定耐光性

QB/T 1012 胶版印刷纸

QB 2930.1 油墨中某些有害元素的限量及其测定方法 第1部分:可溶性元素

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

挥发性有机化合物 volatile organic compound (VOC)

在 101.3 kPa 标准压力下,任何初沸点低于或等于 250 °C 的有机化合物。

4 要求

本类产品各项技术性能要求应符合表 1、表 2、表 3 规定。

表 1 技术性能

| 项目 | 油墨 | 罩光油 | 冲淡剂 | 调金油 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|
| 颜色/级 | ≥4 | — | — | — |
| 细度/μm | ≤20 | — | — | — |
| 粘度/s | 13~50 | 20~50 | 13~50 | 18~50 |
| 着色力/% | 100±5 | — | — | — |
| 附着牢度/% | ≥90 | ≥90 | ≥90 | ≥90 |
| 耐光/级 | ≥4 | — | — | — |
| 耐热性/°C | ≥120 | ≥150 | ≥120 | ≥120 |
| 耐摩擦性/次 | — | ≥200 | — | — |
| 乙醇、异丙醇、正丙醇含量/% | ≤30.0 | ≤5.0 | ≤30.0 | ≤30.0 |

表2 挥发性有机化合物的最大限量

单位为毫克每千克

| | | | | | | | | |
|-----|-------|-------|-------|------|------|-----------|-------|------|
| 化合物 | 苯 | 甲苯 | 乙苯 | 二甲苯 | 苯乙烯 | 正丁醇 | 丙二醇甲醚 | 乙酸乙酯 |
| 限量 | 0.1 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 30.0 | 5.0 | 200.0 | 50.0 |
| 化合物 | 乙酸正丙酯 | 乙酸异丙酯 | 乙酸正丁酯 | 丙酮 | 丁酮 | 4-甲基-2-戊酮 | 环己酮 | — |
| 限量 | 20.0 | 10.0 | 5.0 | 80.0 | 10.0 | 1.0 | 1.0 | — |

表3 可溶性有害元素的最大限量

单位为毫克每千克

| | | | | | | | | |
|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|
| 元素名称 | 镉 Sb | 砷 As | 钡 Ba | 镉 Cd | 铬 Cr | 铅 Pb | 汞 Hg | 硒 Se |
| 限量 | 60 | 25 | 1 000 | 75 | 60 | 90 | 60 | 500 |

5 试验方法

5.1 颜色

按 GB/T 13217.1 规定进行。

5.2 细度

按 GB/T 13217.3 规定进行。

5.3 粘度

按 GB/T 13217.4—2008 中第 3 章规定进行。

5.4 着色力

按 GB/T 13217.6 规定进行。

5.5 附着牢度

按 GB/T 13217.7 规定进行。

5.6 耐光

按 GB/T 22771 规定进行。

5.7 耐热性

5.7.1 原理

油墨印刷品在一定温度、一定压力、一定时间内墨膜损伤的程度。

5.7.2 工具和材料

5.7.2.1 热封仪(最高温度 ≥ 180 °C、压力 ≥ 2 MPa)。

5.7.2.2 电吹风(1 000 W)。

5.7.2.3 湿膜厚度为 $6\ \mu\text{m}$ ~ $10\ \mu\text{m}$ 的丝棒。

5.7.2.4 基材(铜版纸或其他印刷基材)。

5.7.2.5 PET 膜。

5.7.3 测试条件

在温度(23 ± 2) °C,相对湿度(65 ± 5)%的室内进行,避免日光直射,避免影响测试的药品、气体、蒸汽、灰尘等物质的污染,避免振动、风吹。

5.7.4 测试方法

5.7.4.1 将油墨用丝棒刮于基材上,用电吹风吹 10 s。

5.7.4.2 压力设定 0.2 MPa,时间设定 2 s,温度设定从 120 °C 开始,梯度 10 °C 升高。

5.7.4.3 在刮样油墨面加盖 PET 膜,热封仪上热合后,揭开 PET 膜,观察油墨墨膜变化情况。

5.7.5 测试结果

和空白样品对比,目测墨膜无变化的最高温度为该油墨的耐热温度。测试平行进行两次,结果应一致。

5.8 耐摩擦性

5.8.1 原理

油墨印刷品在一定的压力下与测试纸相互摩擦一定次数后墨膜受损的程度。

5.8.2 工具和材料

5.8.2.1 耐摩擦试验仪(摩擦滑块作直线往复运动)。

5.8.2.2 电吹风(1 000 W)。

5.8.2.3 湿膜厚度为 $6\ \mu\text{m}\sim 10\ \mu\text{m}$ 的丝棒。

5.8.2.4 基材(铜版纸或其他印刷基材)。

5.8.2.5 胶版印刷纸(符合 QB/T 1012 要求)。

5.8.3 测试条件

在温度 $(23\pm 2)\text{ }^\circ\text{C}$, 相对湿度 $(65\pm 5)\%$ 的室内进行, 避免日光直射, 避免影响测试的药品、气体、蒸汽、灰尘等物质的污染, 避免振动、风吹。

5.8.4 测试方法

5.8.4.1 将待测罩光油用丝棒刮于基材上, 用电吹风吹 10 s, 裁成 $300\ \text{mm}\times 60\ \text{mm}$ 大小的样品, 将样品固定在橡胶固定板上。

5.8.4.2 将胶版印刷纸裁成 $290\ \text{mm}\times 50\ \text{mm}$ 大小的测试纸, 固定在打磨头上, 选择 2 kg 砝码, 置于摆臂上。

5.8.4.3 设置摩擦次数, 从 200 次开始, 以 20 次为梯度。

5.8.5 测试结果

墨膜未被破坏的次数为该罩光油的耐摩擦次数。测试平行进行两次, 结果应一致。

5.9 乙醇、异丙醇、正丙醇含量

按附录 A 进行。

5.10 挥发性有机化合物的最大限量

按附录 B 进行。

5.11 可溶性有害元素的最大限量

按 QB 2930.1 规定进行。

6 检验规则

6.1 组批与抽样

6.1.1 组批

以一次投料单机或机组完成的单位产品为一批。

6.1.2 抽样

产品按 GB/T 3186 方法进行取样, 样品应分两份, 一份密封备查, 另一份作检验用样品。

6.2 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。

6.2.1 出厂检验

出厂检验项目为颜色、细度、粘度、挥发性有机化合物的最大限量。

6.2.2 型式检验

型式检验项目为本标准要求中规定的全部项目。当有下列情况之一时, 应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 因结构、材料、工艺有较大改变, 可能影响产品性能时;
- c) 正常生产后, 型式检验周期为六个月;
- d) 长期停产后, 恢复生产时;
- e) 国家质量监督部门提出要求时。

6.3 判定规则

检验结果中全部指标符合本标准要求时,则判该批产品为合格品。如有一项及以上指标不符合本标准要求时,则从同批产品中重新加倍取样对不合格项进行复检,复检后仍有一项及以上不符合本标准要求时,则判该批产品为不合格品。

7 标志、标签、包装、运输、贮存

7.1 标志、标签

产品包装上的标志、标签应有商标、企业名称和地址、产品名称、产品标准编号、型号、批号、生产日期、保质期、净含量及产品质量检验合格证明,当用户有要求时应提供化学品安全技术说明书。包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

7.2 包装

产品用密封塑料桶或带有塑料内胆的密封铁桶包装。

7.3 运输

产品在符合 7.2 的包装要求下,可用车、船等交通工具运输,但在运输和搬运过程中,不得抛、摔、碰撞,防止雨淋、日晒。

7.4 贮存

产品不得露天存放,应贮存于阴凉、通风的仓库内,库房内不得有火源。在规定贮存条件下,自制造之日起,产品保质期为一年。

附录 A
(规范性附录)

水性烟包凹印油墨乙醇、异丙醇、正丙醇含量的测定 顶空-气相色谱法

A.1 范围

本方法规定了水性烟包凹印油墨中乙醇、异丙醇、正丙醇含量的测定方法[顶空-气相色谱法(HS-GC)]。

本方法适用于水性烟包凹印油墨,其他油墨亦可参照使用。

A.2 原理

在密闭容器中和一定温度下,试样中的挥发性组分在气相(顶空)和基质(液相或固相)之间存在分配平衡。达到平衡后,将气相部分导入气相色谱仪进行分离,经基质校正后,可测定出各挥发性组分在试样中的含量。

A.3 试剂和材料

以下试剂均应达到分析纯。

A.3.1 标样

A.3.1.1 乙醇(C_2H_6O)。

A.3.1.2 异丙醇(C_3H_8O)。

A.3.1.3 正丙醇(C_3H_8O)。

A.3.2 基质校正剂

三醋酸甘油酯($C_9H_{14}O_6$)。

A.3.3 标样配制

A.3.3.1 准确称量(准确至 0.000 1 g)乙醇、异丙醇、正丙醇各 80 g~90 g 加入 250 mL 容量瓶中,以三醋酸甘油酯定容,定为第 1 级标准溶液。

A.3.3.2 取第 1 级标准溶液 50.00 mL,加入 250 mL 容量瓶中,以三醋酸甘油酯定容,定为第 2 级标准溶液。

A.3.3.3 取第 2 级标准溶液 50.00 mL,加入 250 mL 容量瓶中,以三醋酸甘油酯定容,定为第 3 级标准溶液。

A.3.3.4 取第 3 级标准溶液 50.00 mL,加入 250 mL 容量瓶中,以三醋酸甘油酯定容,定为第 4 级标准溶液。

A.3.3.5 取第 4 级标准溶液 50.00 mL,加入 250 mL 容量瓶中,以三醋酸甘油酯定容,定为第 5 级标准溶液。

A.3.3.6 标准溶液宜置于冰箱中($-18\text{ }^{\circ}\text{C}$)保存,有效期 6 个月。取用时放置于常温下,达到常温后方可使用。

A.4 仪器及条件

A.4.1 顶空仪

A.4.1.1 静态顶空仪(HS)。

- A.4.1.2 顶空瓶:20 mL~25 mL。
- A.4.1.3 样品环:3.0 mL。
- A.4.1.4 样品平衡温度:80 ℃。
- A.4.1.5 样品环温度:100 ℃。
- A.4.1.6 传输线温度:120 ℃。
- A.4.1.7 样品平衡时间:45.0 min。
- A.4.1.8 样品瓶加压压力:138 kPa。
- A.4.1.9 加压时间:0.2 min。
- A.4.1.10 充气时间:0.2 min。
- A.4.1.11 样品环平衡时间:0.05 min。
- A.4.1.12 进样时间:1.0 min。
- A.4.2 气相色谱仪
 - A.4.2.1 检测器:氢火焰离子化检测器(FID)。
 - A.4.2.2 VOC毛细管柱(VOCOL柱、HP-VOC柱或等效柱),60 m×0.32 mm(内径)×1.8 μm(膜厚)。
 - A.4.2.3 载气:氮气(N₂),纯度至少为体积分数99.995%。
 - A.4.2.4 检测器气体:氢气(H₂),纯度至少为体积分数99.995%;空气,纯度至少为体积分数99.995%。
 - A.4.2.5 补充气:与载气相同。
 - A.4.2.6 进样口温度:150 ℃。
 - A.4.2.7 恒流模式,柱流量3.8 mL/min,分流比10:1。
 - A.4.2.8 程序升温:40 ℃,保持2 min,然后以4 ℃/min的速率升温至180 ℃,保持15 min。
 - A.4.2.9 检测器条件:温度250 ℃,氢气40 mL/min,空气450 mL/min,补充气30 mL/min。
- A.4.3 感量0.000 1 g的分析天平。
- A.4.4 1 000 μL 活塞式移液枪。
- A.4.5 250 mL 容量瓶。
- A.4.6 50 mL 移液管。
- A.4.7 1 mL 吸管。

A.5 试样制备

- A.5.1 试样制备在常温常压下进行。制样应快速准确,并确保样品不受污染。每个样品制备两个平行试样。
- A.5.2 用吸管吸取大约0.5 mL待测油墨,准确称量0.04 g~0.08 g(2滴~3滴)加入顶空瓶,加入1 000 μL三醋酸甘油酯,密封后待测。

A.6 分析步骤

A.6.1 定性分析

取标样进行顶空-气相色谱分析,确定其保留时间。乙醇、异丙醇、正丙醇的色谱图,见图A.1。

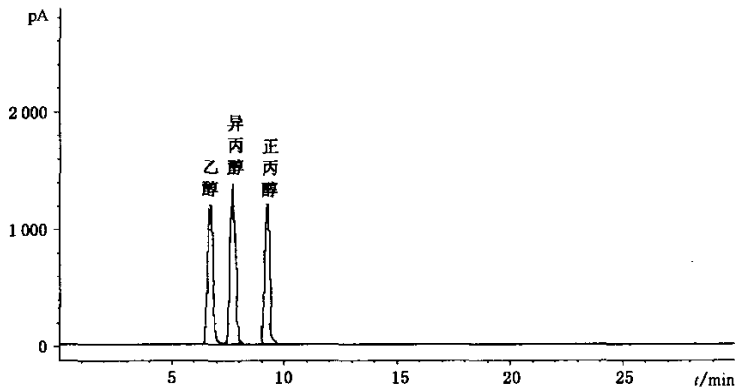


图 A.1 乙醇、异丙醇、正丙醇的色谱图

A.6.2 定量分析

A.6.2.1 工作曲线绘制

顶空瓶中加入 1 000 μL 三醋酸甘油酯,分别加入 1 000 μL 第 1 级~第 5 级标准溶液,进行顶空-气相色谱(HS-GC)分析。每级标准溶液重复测定两次,取平均值。根据目标化合物的峰面积及其含量建立相应工作曲线,工作曲线强制过原点。

A.6.2.2 样品测定

将样品按本标准制取试样,进行顶空-气相色谱(HS-GC)分析,每个样品重复测定两次。根据相应组分的峰面积及样品量计算样品中各组分含量,取平均值,保留小数点后一位。

A.7 计算

样品中乙醇、异丙醇、正丙醇含量按式(A.1)进行计算:

$$c = \frac{\sum_{i=1}^{i=3} \frac{A_i}{K_i}}{Q} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- c ——样品中乙醇、异丙醇、正丙醇的含量, %;
- A_i ——样品中乙醇、异丙醇、正丙醇的峰面积,单位为 U(积分单位);
- K_i ——乙醇、异丙醇、正丙醇的工作曲线斜率,单位为 U/g;
- Q ——加入顶空瓶的样品质量,单位为克(g)。

A.8 精密度

重复性条件下,当平均值大于等于 10.0%时,两次测定值之间相对偏差应小于 10%;当平均值小于 10.0%时,两次测定值之间绝对偏差应小于 1.5%。

附录 B

(规范性附录)

水性烟包凹印油墨挥发性有机化合物的最大限量的测定 顶空-气相色谱法

B.1 范围

本方法规定了水性烟包凹印油墨中挥发性有机化合物[苯、甲苯、乙苯、二甲苯(邻、间、对)、苯乙烯、正丙醇、异丙醇、正丁醇、丙二醇甲醚(1-甲氧基-2-丙醇、2-甲氧基-1-丙醇)、乙酸乙酯、乙酸正丙酯、乙酸异丙酯、乙酸正丁酯、丙酮、丁酮、4-甲基-2-戊酮和环己酮]的测定方法[顶空-气相色谱法(HS-GC)]。

本方法适用于水性烟包凹印油墨,其他油墨亦可参照使用。

B.2 原理

在密闭容器中和一定温度下,试样中的挥发性组分在气相(顶空)和基质(液相或固相)之间存在分配平衡。达到平衡后,将气相部分导入气相色谱仪进行分离,经基质校正后,可测定出各挥发性组分在试样中的含量。

B.3 试剂和材料

以下试剂均应达到分析纯。

B.3.1 标样

- B.3.1.1 苯(C_6H_6)。
- B.3.1.2 甲苯(C_7H_8)。
- B.3.1.3 乙苯(C_8H_{10})。
- B.3.1.4 二甲苯(C_8H_{10})。
- B.3.1.5 苯乙烯(C_8H_8)。
- B.3.1.6 正丙醇(C_3H_8O)。
- B.3.1.7 异丙醇(C_3H_8O)。
- B.3.1.8 正丁醇($C_4H_{10}O$)。
- B.3.1.9 丙二醇甲醚($C_4H_{10}O_2$)。
- B.3.1.10 乙酸乙酯($C_4H_8O_2$)。
- B.3.1.11 乙酸正丙酯($C_5H_{10}O_2$)。
- B.3.1.12 乙酸异丙酯($C_5H_{10}O_2$)。
- B.3.1.13 乙酸正丁酯($C_6H_{12}O_2$)。
- B.3.1.14 丙酮(C_3H_6O)。
- B.3.1.15 丁酮(C_4H_8O)。
- B.3.1.16 4-甲基-2-戊酮($C_6H_{12}O$)。
- B.3.1.17 环己酮($C_6H_{10}O$)。

B.3.2 基质校正剂

三醋酸甘油酯($C_9H_{14}O_6$)。

B.3.3 标样配制

B.3.3.1 在 250 mL 容量瓶中加入苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯各 20 mg~30 mg,以及正丙醇、异丙醇、正丁醇、丙二醇甲醚、乙酸乙酯、乙酸正丙酯、乙酸异丙酯、丙酮、丁酮、4-甲基-2-戊酮、环己酮各

200 mg~300 mg,分别准确称量(准确至 0.1 mg),以三醋酸甘油酯定容,定为第 1 级标准溶液。

B.3.3.2 取第 1 级标准溶液 50.00 mL,加入 250 mL 容量瓶中,以三醋酸甘油酯定容,定为第 2 级标准溶液。

B.3.3.3 取第 2 级标准溶液 50.00 mL,加入 250 mL 容量瓶中,以三醋酸甘油酯定容,定为第 3 级标准溶液。

B.3.3.4 取第 3 级标准溶液 50.00 mL,加入 250 mL 容量瓶中,以三醋酸甘油酯定容,定为第 4 级标准溶液。

B.3.3.5 取第 4 级标准溶液 50.00 mL,加入 250 mL 容量瓶中,以三醋酸甘油酯定容,定为第 5 级标准溶液。

B.3.3.6 标准溶液宜置于冰箱中($-18\text{ }^{\circ}\text{C}$)保存,有效期 6 个月。取用时放置于常温下,达到常温后方可使用。

B.4 仪器及条件

B.4.1 顶空仪

B.4.1.1 静态顶空仪(HS)。

B.4.1.2 顶空瓶:20 mL~25 mL。

B.4.1.3 样品环:3.0 mL。

B.4.1.4 样品平衡温度: $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

B.4.1.5 样品环温度: $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

B.4.1.6 传输线温度: $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

B.4.1.7 样品平衡时间:45.0 min。

B.4.1.8 样品瓶加压压力:138 kPa。

B.4.1.9 加压时间:0.2 min。

B.4.1.10 充气时间:0.2 min。

B.4.1.11 样品环平衡时间:0.05 min。

B.4.1.12 进样时间:1.0 min。

B.4.2 气相色谱仪

B.4.2.1 检测器:氢火焰离子化检测器(FID)。

B.4.2.2 VOC 毛细管柱(VOCOL 柱、HP-VOC 柱或等效柱), $60\text{ m}\times 0.32\text{ mm}$ (内径) $\times 1.8\text{ }\mu\text{m}$ (膜厚)。

B.4.2.3 载气:氮气(N_2),纯度至少为体积分数 99.995%。

B.4.2.4 检测器气体:氢气(H_2),纯度至少为体积分数 99.995%;空气,纯度至少为体积分数 99.995%。

B.4.2.5 补充气体:与载气相同。

B.4.2.6 进样口温度: $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

B.4.2.7 恒流模式,柱流量 3.8 mL/min,分流比 10:1。

B.4.2.8 程序升温: $40\text{ }^{\circ}\text{C}$,保持 2 min,然后以 $4\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的速率升温至 $180\text{ }^{\circ}\text{C}$,保持 15 min。

B.4.2.9 检测器条件:温度 $250\text{ }^{\circ}\text{C}$,氢气 40 mL/min,空气 450 mL/min,补充气 30 mL/min。

B.4.3 感量 0.000 1 g 的分析天平。

B.4.4 1 000 μL 活塞式移液枪。

B.4.5 250 mL 容量瓶。

B.4.6 50 mL 移液管。

B.4.7 1 mL 吸管。

B.5 试样制备

B.5.1 试样制备在常温常压下进行。制样应快速准确,并确保样品不受污染。每个样品制备两个平行试样。

B.5.2 用吸管吸取大约 0.5 mL 待测油墨,准确称量 0.04 g~0.08 g(2 滴~3 滴)加入顶空瓶,加入 1 000 μL 三醋酸甘油酯,密封后待测。

B.6 分析步骤

B.6.1 定性分析

取单个标样进行顶空-气相色谱分析,确定其保留时间,分别测定所有标样,确定标样的保留时间。混合标样的色谱图,见图 B.1。

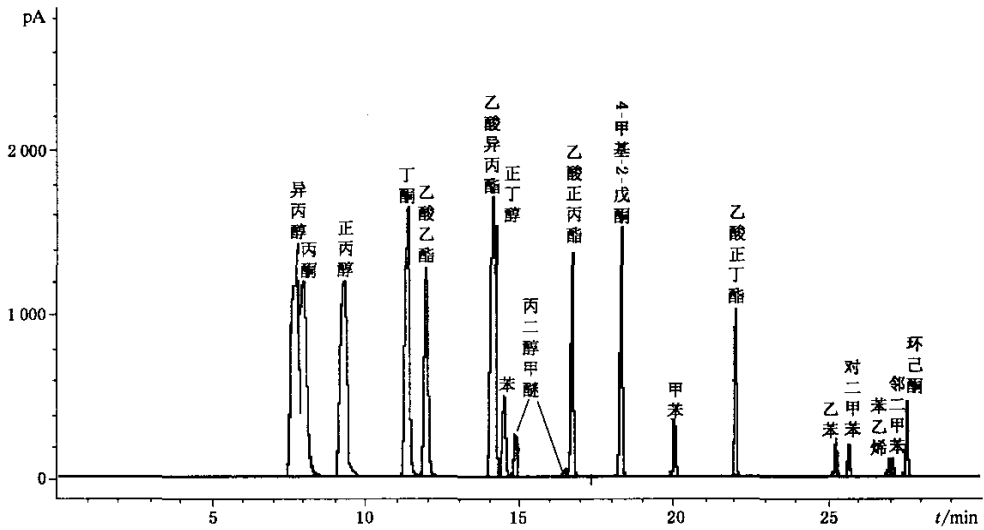


图 B.1 混合标样色谱图

B.6.2 定量分析

B.6.2.1 工作曲线绘制

顶空瓶中加入 1 000 μL 三醋酸甘油酯,分别加入 1 000 μL 第 1 级~第 5 级标准溶液,进行顶空-气相色谱(HS-GC)分析。每级标准溶液重复测定两次,取平均值。根据目标化合物的峰面积及其含量建立相应工作曲线,工作曲线强制过原点。

B.6.2.2 样品测定

将样品按本标准制取试样,进行顶空-气相色谱(HS-GC)分析,每个样品重复测定两次。根据相应组分的峰面积及样品量计算样品中各组分含量,取平均值,保留小数点后一位。

B.7 计算

样品中待测挥发性有机化合物含量按式(B.1)进行计算:

$$C_i = \frac{A_i}{K_i \times Q_i} \times 1\,000 \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

C_i——样品中待测挥发性有机化合物的含量,单位为毫克每千克(mg/kg);

A_i ——样品中待测挥发性有机化合物的峰面积,单位为 U(积分单位);

K_i ——待测挥发性有机化合物的工作曲线斜率,单位为 U/mg;

Q_i ——加入顶空瓶的样品质量,单位为克(g);

1 000——转换因子。

B.8 精密度

重复性条件下,当平均值大于等于 15.0 mg/kg 时,两次测定值之间相对偏差应小于 10%;当平均值小于 15.0 mg/kg 时,两次测定值之间绝对偏差应小于 1.5 mg/kg。
