

# CTQTC

国家烟草质量监督检验中心实验室方法

Q/CTQTC 124—2021

---

## 电子烟雾化物添加剂 醇类化合物的测定 气相色谱法

Additive in E-atomization Material—Determination of Alcohol

Compounds—Gas Chromatographic Method

---

国家烟草质量监督检验中心

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则起草。  
本文件由国家烟草质量监督检验中心提出。  
本文件起草单位：国家烟草质量监督检验中心。

# 电子烟雾化物添加剂 醇类化合物的测定 气相色谱法

## 1 范围

本文件规定了电子烟雾化物添加剂醇类化合物（乙醇、异戊醇、糠醇、叶醇、芳樟醇、苯甲醇、苯乙醇、D,L-薄荷醇和香叶醇）的气相色谱法测定方法。

本文件适用于电子烟雾化物添加剂醇类化合物（乙醇、异戊醇、糠醇、叶醇、芳樟醇、苯甲醇、苯乙醇、D,L-薄荷醇和香叶醇）的测定。

## 2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 原理

用含内标的甲醇溶液萃取电子烟雾化物，气相色谱法测定萃取液中的目标化合物含量。

## 5 试剂与材料

5.1 甲醇，分析纯及以上。

5.2 内标物：1,3-丁二醇或正十七碳烷，纯度不低于98%。

**注：**在测定纯度符合要求且不与其他目标物组分同时洗脱的情况下，其他物质也可以用作内标物。

5.3 标准品：乙醇、异戊醇、糠醇、叶醇、芳樟醇、苯甲醇、苯乙醇、D,L-薄荷醇和香叶醇，纯度不低于95%。

### 5.4 内标储备液

称取内标物（5.2）20 g于100 mL棕色容量瓶，精确至0.1 mg，用甲醇（5.1）稀释定容，得到浓度为200 mg/mL的内标储备液。0℃~4℃避光储存，有效期为1个月。

### 5.5 混合标准储备液

称取标准品（5.3）各0.5 g于50 mL棕色容量瓶，精确至0.1 mg，用甲醇（5.1）稀释定容，配制混合标准储备液，得到浓度为10 mg/mL的混合标准储备液。0℃~4℃避光储存，有效期为1个月。

### 5.6 标准工作溶液

根据需要配制合适浓度的系列标准工作溶液。推荐如下配制方法：分别移取0.01 mL、0.02 mL、0.05 mL、0.1 mL、0.5 mL、1.0 mL、1.5 mL、3.0 mL混合标准储备液（5.5）于10 mL棕色容量瓶，加入0.02 mL内标储备液（5.4）后用甲醇（5.1）定容，得到8级标准工作溶液。现配现用。

5.7 有机相滤膜，0.45 μm。

## 6 仪器设备

6.1 气相色谱仪，配氢火焰离子化检测器。

6.2 分析天平，感量为0.1 mg。

6.3 涡旋振荡器，最大涡旋速度不小于2000转/分钟。

## 7 分析步骤

### 7.1 样品前处理

准确称取 0.5 g 样品于 100 mL 具塞锥形瓶，精确至 0.1 mg，加入 25 mL 甲醇（5.1）和 0.05 mL 内标储备液（5.4），振荡萃取 20 min，采用有机相滤膜（5.7）过滤于色谱瓶中待测。

## 7.2 空白试验

在不加样品的情况下，重复 7.1 试验过程，进行空白试验。

每批样品应制备空白样品。

## 7.3 气相色谱条件

以下分析条件可供参考，采用其他条件应验证其适用性：

——色谱柱：推荐使用弹性熔融石英毛细管柱，固定相为键合聚乙二醇，30 m（长度）× 0.25 mm（内径）× 0.25 μm（膜厚），或等效柱。

——升温程序：初温 40℃，保持 5 min，以 10℃/min 的速率升至 250℃，保持 5 min；

——进样口温度：250℃；

——检测器温度：275℃；

——进样体积：1 μL，分流比 30:1；

——载气：氮气，恒流流速：1.5 mL/min；

——尾吹气：30 mL/min；

——空气：450 mL/min；

——氢气：40 mL/min。

## 7.4 标准工作曲线制作

按照气相色谱条件（7.3）对标准工作溶液（5.6）进行测定。以目标化合物和内标物的峰面积比值与含量建立标准工作曲线。

每进行 20 次样品测定后，应加入一个中等浓度的标准工作溶液，如果测得的值与原值相差超过 5%，则应重新制作标准工作曲线。

## 7.5 样品测定

按照气相色谱仪条件（7.3）测定样品溶液（7.1）和空白溶液（7.2）。

若待测样品溶液的浓度超出标准工作曲线范围，则对样品溶液进行适当稀释后进行测定。

每个样品平行测定两次。

## 8 结果计算与表述

雾化物中目标化合物含量按式（1）计算得出。

$$X_t = \frac{(C_t - C_0) \times V}{m} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$X_t$ ——雾化物中目标化合物的含量，单位为毫克每克（mg/g）；

$C_t$ ——样品溶液中目标化合物的浓度，单位为毫克每毫升（mg/mL）；

$C_0$ ——空白样品溶液中目标化合物的浓度，单位为毫克每毫升（mg/mL）；

$V$ ——样品溶液的体积，单位为毫升（mL）；

$m$ ——雾化物的质量，单位为克（g）；

以两次平行测定结果的算术平均值为最终测定结果，精确至 0.01 mg/g。

当测定结果小于 1.00 mg/g 时，两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.10 mg/g；当测定结果为 1.00～10.00 mg/g 时，两次平行测定结果的相对偏差不应大于 10%；当测定结果大于 10.00 mg/g 时，两次平行测定结果的相对偏差不应大于 5%。

## 9 回收率、检出限和定量限

本方法的回收率、检出限和定量限见表 1。

表 1 回收率、检出限和定量限

化合物	回收率 %	检出限 mg/g	定量限 mg/g
乙醇	92.8~105.7	0.04	0.13
异戊醇	98.0~102.2	0.02	0.05
糠醇	97.4~106.0	0.02	0.06
叶醇	98.8~107.5	0.01	0.05
芳樟醇	96.8~104.0	0.01	0.04
苯甲醇	99.0~109.0	0.02	0.08
苯乙醇	95.4~106.0	0.08	0.27
D,L-薄荷醇	91.4~103.7	0.01	0.03
香叶醇	96.2~105.7	0.02	0.07

## 10 试验报告

试验报告应包括以下内容：

——识别被测样品需要的所有信息；

——依据本试验方法；

——试验结果；

——试验日期；

——试验人员。

## 附 录 A

(资料性)

## 目标化合物中文英文名称对照索引

目标化合物中文英文名称对照索引见附表 A.1。

附表 A.1 目标化合物中文英文名称对照索引

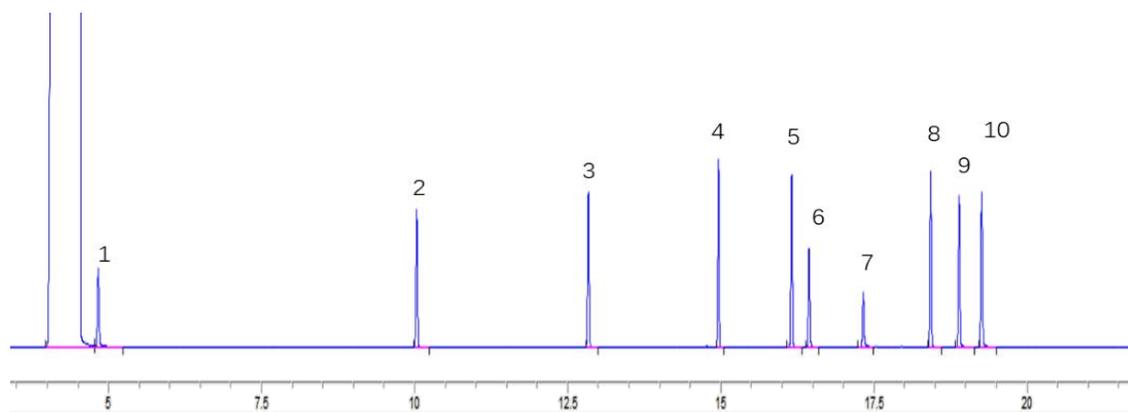
序号	中文名	英文名	CAS编号
1	乙醇	ETHANOL	64-17-5
2	异戊醇	ISOAMYL ALCOHOL	123-51-3
3	糠醇	FURFURYL ALCOHOL	98-00-0
4	叶醇	cis-3-HEXEN-1-OL	928-96-1
5	芳樟醇	LINALOOL	78-70-6
6	苯甲醇	BENZYL ALCOHOL	100-51-6
7	苯乙醇	PHENETHYL ALCOHOL	60-12-8
8	D,L-薄荷醇	D,L-MENTHOL	89-78-1
9	香叶醇	GERANIOL	106-24-1

## 附录 B

(资料性)

## 标准工作溶液色谱图示例

标准工作溶液色谱图如附图B.1所示。



1—乙醇；2—异戊醇；3—叶醇；4—芳樟醇；5—D,L-薄荷醇；6—糠醇；7—1,3-丁二醇（内标）；8—香叶醇；  
9—苯甲醇；10—苯乙醇。

附图 B.1 标准工作溶液色谱图