



中华人民共和国国家标准

GB/T 37757—2019

电子电气产品用材料和零部件中 挥发性有机物释放速率的测定 释放测试舱-气相色谱质谱法

Determination of emission rate of volatile organic compounds from
materials and components used in electrical and electronic products—
Emission test chamber-gas chromatography mass spectrometry

2019-06-04 发布

2020-01-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
电子电气产品用材料和零部件中
挥发性有机物释放速率的测定
释放测试舱-气相色谱质谱法

GB/T 37757—2019

*

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

2019年6月第一版

*

书号: 155066·1-63125

版权专有 侵权必究

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国电工电子产品与环境标准化技术委员会(SAC/TC 297)提出并归口。

本标准起草单位:中国电子技术标准化研究院、深圳赛西信息技术有限公司、中国合格评定国家认可中心、东莞市升微机电设备科技有限公司、北京市劳动保护科学研究所、岛津企业管理(中国)有限公司、深圳出入境检验检疫局、中国泰尔实验室、华测检测认证集团股份有限公司、通标标准技术服务有限公司。

本标准主要起草人:高坚、刘佳、程涛、夏可瑜、朱佐刚、宋巍、余淑媛、卢春阳、苏红伟、何晓燕。

电子电气产品用材料和零部件中 挥发性有机物释放速率的测定 释放测试舱-气相色谱质谱法

警示——使用本标准的人员应有正规实验室工作的实践经验。本标准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

本标准规定了电子电气产品用材料和零部件中挥发性有机化合物释放速率的释放测试舱-气相色谱质谱(GC-MS)测试方法。

本标准适用于电子电气产品用材料和零部件中挥发性有机物释放速率的测定。

本标准不适用于电子电气整机产品中挥发性有机物释放速率的测定。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

零部件 components

由不同元器件和成型材料构成的非整机产品。

2.2

挥发性有机化合物 volatile organic compounds; VOC

使用 2,6 二苯吡喃多孔聚合物树脂(Tenax-TA) 采样,利用极性指数小于 10 的气相色谱柱进行分析,保留时间在正己烷和正十六烷之间的有机化合物。

2.3

总挥发性有机化合物 total volatile organic compound; TVOC

使用 Tenax-TA 采样,利用极性指数小于 10 的气相色谱柱进行分析,保留时间在正己烷和正十六烷之间的所有有机化合物总和。

[GB/T 18883—2002,定义 3.2]

2.4

释放测试舱 emission test chamber

由舱体、空气循环装置、空气交换装置、空气净化装置、温度和相对湿度控制装置、监测装置等组成,具有受控的操作参数,用于模拟挥发性有机化合物释放环境的试验设备。

2.5

空气交换速率 air exchange rate

单位时间通入释放测试舱新鲜空气的体积与空载释放测试箱的容积之比。

注:单位为每小时(h^{-1})。

2.6

释放速率 emission rate

单位时间内被测样品中释放出来的某种 VOC 的质量或 TVOC 的质量。

3 原理

将被测样品放入 1 m³ 容积的释放测试舱中,并使释放测试舱在一定条件下(温度、相对湿度、空气流动和空气交换速率)保持一段时间,使被测样品释放出 VOC 并均匀充满释放测试舱内部空间,待平衡后,用吸附管采集舱内一定体积气体试样,测定气体试样中各种 VOC 的浓度,从而计算出被测样品的 VOC 释放速率。

本标准所测定的目标 VOC 为代表性的挥发性有机化合物,包括苯、甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、乙苯、乙酸丁酯、苯乙烯和正十一烷九种 VOC。

4 设备和材料

4.1 气体试样分析设备

气体试样分析设备应符合附录 A 中 A.4 的规定。

4.2 采样泵

采样泵的流量在 0.05 L/min~1 L/min 范围内可调,流量稳定,使用一级流量计在带有吸附管条件下进行流量校准时,采样前后流量误差满足小于 5% 的要求。

4.3 吸附管

用于采集气体试样,内置吸附剂可吸附气体试样中的 VOC 物质,应符合 A.3 n) 的规定。

4.4 采样导管

一般为内径合适的聚四氟乙烯管或经过钝化处理的不锈钢管,用于连接采样口、吸附管和采样泵的导管。

注:连接各导管之间的硅橡胶管尽可能短。

4.5 释放测试舱

释放测试舱应具备容积为 $(1 \pm 0.05) \text{ m}^3$ 密闭空间内舱,配置有舱内温度、相对湿度、空气混合、空气交换等参数控制装置。内舱应配置放置被测样品的支架。用于调节空气交换速率的进气管和排气管内径应小于 50 mm,应径向连接,以避免产生短路气流。技术要求见表 1。

表 1 释放测试舱技术要求

项目	技术要求
材料	释放测试舱内四壁和放置被测样品的支架材料应选择低释放和低吸附 VOC 的材料。如聚四氟乙烯、经过钝化处理的不锈钢或玻璃
气密性	1 000 Pa 条件下其泄漏率应小于测试舱容积的 0.5% 或不大于交换气体量的 5%
舱内压力	微正压 $(10 \pm 5) \text{ Pa}$
舱内空气流动	释放测试舱应配置必要的辅助设备(例如风扇)保证舱内空气在大容积和批量样品情况下可以充分地混合。舱内被测样品表面风速应为 0.1 m/s~0.3 m/s

表 1 (续)

项目	技术要求
舱内温度控制	控制范围:20℃~80℃。 控制精度:±0.5℃
高温清洁温度	应大于或等于 200℃
舱内相对湿度控制	控制范围:在 20℃~30℃时,相对湿度 20%~70%;在 60℃~80℃时,相对湿度 3%~12%。 控制精度:±3%
空气交换控制	控制范围:空气交换速率为 0.2 h ⁻¹ ~5 h ⁻¹ 或进气流量为 0.2 m ³ /h~5 m ³ /h。 控制精度:±3%
舱内背景浓度	任何一种 VOC 的浓度不超过 2 μg/m ³ 。 TVOC 总浓度不超过 20 μg/m ³
回收率	甲苯的平均回收率在 80%~120%之间

5 样品选择与预处理

被测样品应当从正常生产的批次中抽取,储存参见附录 B。放入样品的体积宜在测试释放舱容积的 10%~25%。

6 采样步骤

6.1 概要

开始测试之前,使测试释放舱所在环境温度在(23±5)℃,并记录测试环境条件下的气压值,当气压值与标准大气压值相差 5%时,应对采样气体体积进行压力校正。

整个采样试验步骤包括释放测试舱的清洁、预运行、释放试验、采集气样四个过程。

6.2 清洁

6.2.1 将本次测试所需要的所有辅助件,包括样品支架,放入释放测试舱内。

6.2.2 将舱内温度设置为 65℃,相对湿度设置为 5%。

6.2.3 待稳定 30 min 后再按采集气样(见 6.5)程序采集舱内空白背景空气,测试舱内背景浓度符合表 1 要求,可直接进行预运行(见 6.3)。

6.2.4 测试试验舱内背景浓度不符合表 1 要求时,应先进行清除处理。可先使用机械式的方法清除释放测试舱中的微粒物或类似影响背景浓度的物体,然后加热清洁,设置测试舱内温度在 200℃或以上,并设置最大空气交换速率进行 10 次空气交换。

6.2.5 清洁结束后,按 6.2.2 和 6.2.3 执行,直到舱内背景浓度符合表 1 要求。

6.3 预运行

6.3.1 完成清洁过程后,以最大空气交换速率进行空气交换,稳定 30 min。

6.3.2 全面检查测试舱及附属设备的功能及操作,以确保释放测试舱顺利运行。

6.3.3 按 6.5 规定采集释放测试舱背景空气,以测试释放测试舱的 VOC 或 TVOC 背景浓度(c_{bg})。

6.4 释放试验

6.4.1 完成预运行过程后,将被测样品放入释放测试舱中心位置,使用支架避免被测样品和四壁接触。多个被测样品放入的原则是能够使其各个面和舱内空气环流能充分有效地接触,这可以保证被测样品在整个释放试验中不会发生移位。在放入被测样品后,测试舱门应当立即关闭。

6.4.2 关闭舱门后,执行 6.2.2 程序,并设置空气交换速率为 0.4 h^{-1} ,待参数达到设定值后,运行释放试验 180 min。

6.4.3 放入样品时宜采取相应措施避免热空气对操作者的伤害。

6.5 采集气样

6.5.1 释放试验完成后,将采样泵(见 4.2)与吸附管(见 4.3)联接,吸附管进样端与释放测试舱采样口使用 2 m~3 m 的采样导管(见 4.4)连接。

6.5.2 设置气体采样量为 1 L~8 L,采样流量为 50 mL/min~200 mL/min,平行采样 2 个。首次采样时应串联一支吸附管以确认是否被穿透。同时将一支与吸附管同储存条件的吸附管在采样现场打开管套后,放置 3 min~5 min,再上紧管套,用做空白采集管。

注:采样量、采样时间可根据释放测试舱内样品的 VOC 浓度确定。

7 吸附管采集的气体试样中 VOC 浓度和 TVOC 浓度的测试

吸附管采集的气体试样中 VOC 浓度和 TVOC 浓度采用二级热脱附-气相色谱/质谱仪进行测试,测试按附录 A 执行。

8 测试结果计算与表达

根据附录 A 方法测气体试样中的目标 VOC(苯、甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、乙苯、乙酸丁酯、苯乙烯、正十一烷)及 TVOC 浓度后,用以下公式计算被测样品的目标 VOC 及 TVOC 的释放速率,测试结果保留 2 位有效数字。

基于被测样品质量的释放速率按式(1)计算:

$$Q_M = \frac{(c - c_{bg}) \cdot n \cdot V}{M} \dots\dots\dots (1)$$

基于被测样品体积的释放速率按式(2)计算:

$$Q_V = \frac{(c - c_{bg}) \cdot n \cdot V}{V_A} \dots\dots\dots (2)$$

基于被测样品表面积的释放速率按式(3)计算:

$$Q_A = \frac{(c - c_{bg}) \cdot n \cdot V}{A} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

Q_M ——基于被测样品质量的目标 VOC(苯、甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、乙苯、乙酸丁酯、苯乙烯、正十一烷)释放速率或 TVOC 释放速率,单位为微克每千克小时 [$\mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{h})$];

Q_V ——基于被测样品体积的目标 VOC(苯、甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、乙苯、乙酸丁酯、苯乙烯、正十一烷)释放速率或 TVOC 释放速率,单位为微克每立方米小时 [$\mu\text{g}/(\text{m}^3 \cdot \text{h})$];

- Q_A ——基于被测样品表面积的目标 VOC(苯、甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、乙苯、乙酸丁酯、苯乙烯、正十一烷)释放速率或 TVOC 释放速率,单位为微克每平方米小时 $[\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})]$;
- c ——被测样品在测试舱中释放的目标 VOC(苯、甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、乙苯、乙酸丁酯、苯乙烯、正十一烷)浓度(c_s)或 TVOC 浓度(c_T),单位为微克每立方米($\mu\text{g}/\text{m}^3$);
- c_{bg} ——释放测试舱的目标 VOC(苯、甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、乙苯、乙酸丁酯、苯乙烯、正十一烷)或 TVOC 的背景浓度,单位为微克每立方米($\mu\text{g}/\text{m}^3$);
- n ——释放测试舱的空气交换速率,单位每小时(h^{-1});
- V ——释放测试舱的容积,单位为立方米(m^3);
- M ——被测样品的质量,单位为千克(kg);
- V_A ——被测样品的体积,单位为立方米(m^3);
- A ——被测样品的表面积,单位为平方米(m^2)。

9 回收率

按照本标准第 7 章程序,设定测试释放舱空气交换速率为 0 h^{-1} ,向释放测试舱注入含 $100 \mu\text{g}$ 的甲苯标液,采集气体试样 3 L,测定甲苯回收率,回收率应在 $80\% \sim 120\%$ 之间。

10 检测报告

检测报告至少应给出以下几个方面的内容:

- a) 样品的送样日期以及送样时的包装形式;
- b) 样品的生产日期;
- c) 自送样之时起直至开始试验前样品所处的储存和气候条件;
- d) 对样品进行的改造(例如拆解、表面封装等);
- e) 整个试验过程中的试验参数,包括温度、湿度和空气交换速率;
- f) 取样时刻、方式和持续时间;
- g) 试验结果;
- h) 偏离本标准的差异;
- i) 测试日期。

附录 A

(规范性附录)

挥发性有机物测试方法——二级热脱附-气相色谱质谱法

A.1 概述

本附录规定了吸附管采集的气体试样中挥发性有机化合物(VOC)的测试方法。

A.2 方法原理

使用填充有 Tenax-TA 吸附剂的吸附管采集一定体积的气体试样,将试样中的挥发性有机化合物捕集在吸附管中。用干燥的惰性气体吹扫吸附管后经二级热脱附系统进入毛细管气相色谱质谱联用仪,对挥发性有机化合物进行定性定量分析。

A.3 试剂与材料

本方法所用到的试剂和材料如下,除非另有规定,所用试剂均为色谱纯:

- a) 苯;
- b) 正己烷;
- c) 甲苯;
- d) 邻二甲苯;
- e) 间二甲苯;
- f) 对二甲苯;
- g) 乙苯;
- h) 乙酸丁酯;
- i) 苯乙烯;
- j) 正十一烷;
- k) 正十六烷;
- l) 甲醇;
- m) 标准储备液:使用含有苯、甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、乙苯、乙酸丁酯、苯乙烯,正十一烷合适溶度制定有证标准溶液,用甲醇[见 A.3 l)]为溶剂配置成上述各目标 VOC 浓度为 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的标准储备液;
- n) 吸附管:内装 200 mg 粒径为 60 目~80 目的 Tenax-TA 吸附剂的不锈钢或玻璃管,使用前采用惰性气体(如氮气)高温净化,最高老化温度 310 $^{\circ}\text{C}$,以防止吸附剂分解,老化时间 30 min,老化后或使用前应检查其无干扰色谱峰存在,也直接选用商用 Tenax-TA 吸附管;
- o) 微量进样针:1 μL 、5 μL ;
- p) 棕色容量瓶:100 mL;
- q) 载气:氦气、氮气,纯度均大于 99.999%。

A.4 仪器和装置

仪器和装置如下：

- a) 气相色谱仪：配有质谱检测器(MS)。
- b) 热脱附装置：能对吸附管进行二级热脱附，解吸后的气体可进入毛细管色谱柱。其解吸温度、时间、气体流速可调。配备制备标准试样吸附管的可控制载气流量的装置。
- c) 分析天平：精度为 0.000 1 g。
- d) 热脱附毛细管气相色谱传输线：传输线应具有加热功能，并通过传输线/接口与毛细管柱直接连接。

A.5 仪器操作条件

A.5.1 热脱附装置分析参考条件

由于测试结果取决于所使用的仪器，因此不可能给出分析条件的普遍参数。采用下列分析参考条件已被证明对测试是合适的：

- a) 吸附管热解吸温度：250 °C ~ 300 °C；
- b) 吸附管热解吸时间：5 min ~ 20 min；
- c) 解吸气体流量：25 mL/min ~ 75 mL/min；
- d) 捕集管捕集温度：-20 °C ~ -10 °C；
- e) 捕集管加热速率：20 °C/s ~ 40 °C/s；
- f) 捕集管热解吸温度：250 °C ~ 300 °C；
- g) 捕集管热解吸时间：3 min ~ 10 min；
- h) 传输线温度：180 °C ~ 250 °C；
- i) 分流比：根据 VOC 浓度确定分流比。

A.5.2 气相色谱-质谱仪分析参考条件

由于测试结果取决于所使用的仪器，因此不可能给出分析条件的普遍参数。采用下列分析参考条件已被证明对测试是合适的：

- a) 毛细管色谱柱：固定相 5 % 苯基-聚甲基硅氧烷，30 m × 0.25 mm(内径) × 0.25 μm(膜厚)或等效；
- b) 色谱柱温度：初始温度 50 °C，保持 8 min，20 °C/min 升至 150 °C，保持 17 min；
- c) 色谱质谱接口温度：150 °C；
- d) 质量扫描范围和方式：扫描范围为 35 u ~ 350 u，扫描方式为全扫描(SCAN)和选择离子模式(SIM)；
- e) 载气：高纯氮；
- f) 离子化电压：70 eV；
- g) 离子源(EI)温度：230 °C。

A.6 标准曲线绘制

A.6.1 标准吸附管序列制备

在 100 mL/min 的氮气通过吸附管情况下，分别将不同组份含量为 0.01 μg、0.05 μg、0.1 μg、

0.5 μg、1.0 μg 目标 VOC 的标准溶液分别注入 Tenax-TA 吸附管,5 min 后将吸附管取下并密封,完成标准系列制备。或直接使用商用 VOC 序列标准管为标准序列。

A.6.2 绘制标准曲线

A.6.2.1 用热脱附气相色谱质谱仪分析标准系列,以目标 VOC 的质量为横坐标,对应定量离子峰面积为纵坐标,绘制校准曲线,线性相关系数应达到 0.995。

A.6.2.2 其他组分以甲苯质量为横坐标,对应总离子流(TIC)峰面积为纵坐标,绘制校准曲线,线性相关系数应达到 0.995。

A.7 试样分析

A.7.1 试样分析之前,按照绘制校准曲线的操作步骤和相同的分析条件,先对分别含有 0.1 μg~0.5 μg 的正己烷和正十六烷的 Tenax-TA 吸附管进行分析,以确定保留时间。

A.7.2 按照绘制校准曲线的操作步骤和相同的分析条件,依次对空白试样吸附管和试样吸附管进行测试。对目标 VOC,根据保留时间和定性离子定性,定量离子定量(使用 A.6.2.1 中标准曲线,各目标 VOC 保留时间及定性离子和定量离子参见附录 C)。对于其他 VOC 组分,且其 TIC 峰面积大于或等于标准曲线(A.6.2.2)中甲苯最小质量处 TIC 峰面积,以 A.6.2.2 中标准曲线进行定量。

A.8 结果计算

A.8.1 概述

每个被测试样进行 VOC 释放试验后所采集的两个待测试样吸附管按式(A.1)和式(A.2)分别计算试样中目标 VOC 的含量和 TVOC 的浓度,当二者对应结果相对偏差小于或等于 5%时,分别取二者对应 VOC 测试值平均值计算被测试样的 VOC 释放速率。当二者对应结果相对偏差大于 5%时,则本次测试结果不可用,需更换待测试样重新进行测试。

A.8.2 试样中目标 VOC 结果计算

试样中目标 VOC 浓度按式(A.1)计算:

$$c_s = \frac{m_s - m_{sb}}{V_s} \times 1\,000 \dots\dots\dots(A.1)$$

式中:

c_s —— 试样中目标 VOC(苯、甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、乙苯、乙酸丁酯、苯乙烯、正十一烷)浓度,单位为微克每立方(μg/m³);

m_s —— 试样吸附管中目标 VOC(苯、甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、乙苯、乙酸丁酯、苯乙烯、正十一烷)的质量,单位为微克(μg);

m_{sb} —— 空白试样吸附管中目标 VOC(苯、甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、乙苯、乙酸丁酯、苯乙烯、正十一烷)的质量,单位为微克(μg);

V_s —— 采样体积,单位为升(L)。

A.8.3 TVOC 结果计算

TVOC 浓度结果计算应符合以下要求,计算见式(A.2)、式(A.3)。

对于试样中目标 VOC(苯、甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、乙苯、乙酸丁酯、苯乙烯、正十一烷),根据 A.6.2.1 中标准曲线计算其浓度值。

对于 TIC 峰面积大于或等于标准曲线中甲苯最小质量处 TIC 峰面积的其他组分,使用 A.6.2.2 中标准曲线甲苯的响应系数计算其浓度值。

$$c_T = \sum_{i=1}^n c_{si} + \sum_{j=1}^m c_{kj} \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

$$c_k = \frac{m_k - m_{kb}}{V_s} \times 1\,000 \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

- c_T —— 试样中总挥发性有机化合物的释放浓度,单位为微克每立方米($\mu\text{g}/\text{m}^3$);
- n —— 试样中目标 VOC(苯、甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、乙苯、乙酸丁酯、苯乙烯、正十一烷)物质个数;
- m —— 试样中其他 VOC 物质,且其 TIC 峰面积大于或等于标准曲线(A.6.2.2)中甲苯最小质量处 TIC 峰面积的个数;
- m_k —— 试样吸附管中除目标 VOC(苯、甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、乙苯、乙酸丁酯、苯乙烯、正十一烷)外其他 VOC 的解吸量,单位为微克(μg);
- m_{kb} —— 空白试样吸附管中除目标 VOC(苯、甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、乙苯、乙酸丁酯、苯乙烯、正十一烷)外其他 VOC 的解吸量,单位为微克(μg);
- c_k —— 试样中除目标 VOC(苯、甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、乙苯、乙酸丁酯、苯乙烯、正十一烷)外其他 VOC 的释放浓度,单位为毫克每立方米(mg/m^3)。

A.8.4 释放测试舱背景浓度计算

通过式(A.1)和式(A.2)同样可以计算释放测试舱中目标 VOC 和 TVOC 的背景浓度(c_{bg})。

A.9 测定低限

对于试样中目标 VOC,用气相色谱质谱仪分析时,每 Tenax-TA 管最低可检测到 0.01 μg 的单组分物质。

A.10 精密度

按 A.6.1,在 6 根 Tenax-TA 吸附管中分别注入含有约 0.5 μg 的苯、甲苯、乙苯、对二甲苯、间二甲苯、邻二甲苯、乙酸丁酯、苯乙烯和正十一烷的标准溶液,按本方法 6 次分析结果的相对标准偏差范围在 5%以内。

A.11 准确度

按 A.6.1,在 6 根 Tenax-TA 吸附管中分别注入含有约 0.5 μg 的苯、甲苯、乙苯、对二甲苯、间二甲苯、邻二甲苯、乙酸丁酯、苯乙烯和正十一烷的标准溶液,按本方法 6 次测量结果的平均值与加标值之间的相对误差在 5%以内。

附 录 B
(资料性附录)
被测样品的准备与贮存

B.1 总则

本附录描述了被测样品准备与贮存的一般程序,适宜时可用于被测样品准备与贮存。

B.2 抽样、运输和存储

B.2.1 概述

用释放测试舱法检测电子电气产品材料和零部件中 VOC 类化合物,在测试前及检测过程中应对被测样品进行适当的处理。

B.2.2 被测样品抽样方法

提交检测的样品应是正常生产、包装和处理的材料或零部件产品,随机抽取。

B.2.3 被测样品的包装及运输

应保护被测样品不受到化学污染及温湿度的影响。每个被测样品都应用铝箔或其他铝制包装材料包裹,放入聚乙烯袋或用透明聚四氟乙烯内衬的包装袋。

注:被测样品的释放特性可能会受到运输的影响,要特别注意温度、湿度及交叉污染的影响。

B.2.4 被测样品贮存

被测样品应用上述材料(见 B.2.3)严格密封,存放在稳定环境中[温度 $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$,相对湿度 $(50 \pm 10)\%$],一般不超过两星期,以防被测样品在存储期间发生变化。

B.3 其他

被测样品准备和贮存可按上述程序来进行,但是相关各方也可根据样品材质及制造工艺制定其他程序。

附 录 C
(资料性附录)

各目标 VOC 测试保留时间及定性离子和定量离子

使用附录 A 中方法测试各目标 VOC 的保留时间及定性离子和定量离子见表 C.1。

表 C.1 各目标 VOC 的保留时间及定性离子和定量离子

VOC 名称	保留时间 ^a min	定性离子	定量离子
苯	2.3	50,77,78	78
甲苯	3.5	65,92,91	91
乙酸正丁酯	4.8	43,56,73	43
乙苯	6.0	77,91,106	91
间二甲苯、对二甲苯	6.273	77,91,106	91
苯乙烯	7.2	51,78,104	104
邻二甲苯	17.3	77,91,106	91
正十一烷	12.1	43,57,71	57
^a 该保留时间为 A.5.1 和 A.5.2 条件下各目标 VOC 的保留时间。			