

目 次

前言	I
1 适用范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 采样	1
5 分析	4
6 质量保证和控制	4
附录 A（规范性附录）采样环境舱	6
A.1 技术要求	6
A.2 构成	6
附录 B（规范性附录）挥发性有机组分测定方法	7
B.1 适用范围	7
B.2 术语和定义	7
B.3 方法原理	7
B.4 试剂和材料	7
B.5 仪器和设备	8
B.6 样品预处理	8
B.7 分析	9
B.8 结果计算	10
B.9 方法特性	10
B.10 质量保证和控制	11
B.11 结果报告	11
B.12 参考文献	12
附录 C（规范性附录）醛酮组分测定方法	14
C.1 适用范围	14
C.2 术语和定义	14
C.3 方法原理	14
C.4 试剂和材料	14
C.5 仪器和设备	15
C.6 样品预处理	15
C.7 分析	15
C.8 结果计算	16
C.9 方法特性	17
C.10 质量保证与控制	18
C.11 结果报告	18
C.12 参考文献	18
附录 D（资料性附录）车内挥发性有机物和醛酮类物质采样原始记录表	21

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》，防治车内空气污染，改善车内环境质量，制定本标准。

本标准规定了测量机动车乘员舱内挥发性有机物和醛酮类物质的采样点设置、采样环境条件技术要求、采样方法和设备、相应的测量方法和设备、数据处理、质量保证等内容。

本标准为首次制定。

本标准为指导性标准。

本标准由国家环境保护总局科技标准司提出。

本标准主要起草单位：中国兵器装备集团公司、北京市劳动保护科学研究所、北京市环境保护监测中心、中国兵器工业集团公司环境科技开发中心、中国标准化研究院、大众汽车（中国）投资有限公司、日产（中国）投资有限公司、通用汽车（中国）投资有限公司等。

以下单位为本标准编制工作提供了技术支持：东风汽车有限公司东风日产乘用车公司、长安福特马自达汽车有限公司、丰田汽车技术中心（中国）有限公司、郑州宇通客车股份有限公司、本田技研工业（中国）投资有限公司、上海大众汽车有限公司、泛亚汽车技术中心有限公司、长安汽车（集团）有限责任公司、中国计量科学研究院、深圳市华测检测技术股份有限公司、中国汽车技术研究中心、北京理工大学、重庆市环境监测中心、江苏省环境监测中心、河南省环境监测中心、湖北省环境监测中心、广州市环境监测中心站。

本标准国家环境保护总局 2007 年 12 月 7 日批准。

本标准自 2008 年 3 月 1 日起实施。

本标准由国家环境保护总局解释。

车内挥发性有机物和醛酮类物质采样测定方法

1 适用范围

本标准规定了测量机动车乘员舱内挥发性有机物和醛酮类物质的采样点设置、采样环境条件技术要求、采样方法和设备、相应的测量方法和设备、数据处理、质量保证等内容。

本标准适用于车辆静止状态下，车内挥发性有机物和醛酮类物质的采样与测量。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款，凡是不注日期的引用文件，其最新有效版本适用于本标准。

GB/T 15089 机动车辆及挂车分类

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 M1、M2、M3、N 类车辆

采用 GB/T 15089 中的定义：

M1 类车辆指至少有四个车轮并且用于载客的机动车辆。包括驾驶员座位在内，座位数不超过九座的载客车辆。

M2 类车辆指至少有四个车轮并且用于载客的机动车辆。包括驾驶员座位在内座位数超过九个，且最大设计总质量不超过 5000 kg 载客车辆。

M3 类车辆指至少有四个车轮并且用于载客的机动车辆。包括驾驶员座位在内座位数超过九个，且最大设计总质量超过 5000 kg 的载客车辆。

N 类车辆指至少有四个车轮且用于载货的机动车辆。

3.2 挥发性有机组分

本标准中挥发性有机组分是指利用 tenax 等吸附剂采集，并用极性指数小于 10 的气相色谱柱分离，保留时间在正己烷到正十六烷之间的具有挥发性的化合物的总称。

3.3 醛酮组分

本标准中醛酮组分是指利用本标准附录 C 的方法能够测出的甲醛、乙醛、丙酮、丙烯醛、丙醛、丁烯醛、丁酮、丁醛、甲基丙烯醛、苯甲醛、戊醛、甲基苯甲醛、环己酮、己醛等化合物的总称。

4 采样

4.1 采样技术要求

4.1.1 实施采样时，在本标准规定的环境条件下，受检车辆处于静止状态，车辆的门、窗、乘员舱进风口风门、发动机和所有其他设备（如空调）均处于关闭状态。

4.1.2 受检车辆所在的采样环境应满足下列条件：

- a) 环境温度：25.0℃±1.0℃；
- b) 环境相对湿度：50%±10%；
- c) 环境气流速度≤0.3m/s；
- d) 环境污染物背景浓度值：甲苯≤0.02mg/m³、甲醛≤0.02mg/m³。

4.2 采样点设置

4.2.1 采样点的数量按受检车辆乘员舱内有效容积大小和受检车辆具体情况而定，应能正确反映车内空气污染状况。其中：

- a) M₁类车辆布置测量点 1 个，位于前排座椅头枕连线中点(可滑动的前排座椅应滑到滑轨的最后位置点)；
- b) M₂类车辆布置测量点不少于 2 个，沿车厢中轴线均匀布置；
- c) M₃类车辆布置测量点不少于 3 个（当 M₃类车辆为双层或铰接客车时，测量点为 6 个），沿车厢中轴线均匀布置；
- d) N 类车辆布置测量点 1 个，位于前排驾驶舱内座椅头枕连线中点。

4.2.2 采样点的高度，与驾乘人员呼吸带高度相一致。

4.3 采样装置

4.3.1 采样环境舱

采样环境舱应符合附录 A 的规定。

4.3.2 样品采集系统

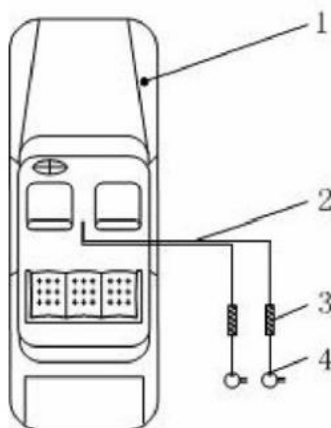
4.3.2.1 样品采集系统一般由恒流气体采样器、采样导管、填充柱采样管等组成。

4.3.2.2 恒流气体采样器的流量在 50ml/min~1000ml/min 范围内可调，流量稳定。当用填充柱采样管调节气体流速并使用一级流量计（如一级皂膜流量计）校准流量时，流量应满足前后两次误差小于 5% 的要求。

4.3.2.3 采样导管应使用经处理的不锈钢管、聚四氟乙烯管或硅橡胶管，进气口固定在受检车辆乘员舱内规定的采样点位置，以适当的方式从乘员舱内引出，不破坏整车的完整与密封性。出气口与乘员舱外的填充柱采样管连接，填充柱采样管末端与恒流气体采样器连接，示意图见图 1。

4.3.2.4 应保证整个样品采集系统的气密性，不得漏气。

4.3.2.5 填充柱采样管应符合附录 B 和附录 C 规定。



1—受检车辆；2—采样导管；3—填充柱采样管；4—恒流气体采样器

图 1 样品采集示意图

4.4 样品采集程序

4.4.1 受检车辆准备阶段

- 将受检车辆放入采样环境舱中。
- 应去除内部构件表面覆盖物(如出厂时为保护座椅、地毯等而使用的塑料薄膜),并将覆盖物移至采样环境舱外;
- 将受检车辆可以开启的窗、门完全打开,静止放置时间不少于6h;
- 整个准备阶段过程中,至少在最后4h 时段内,采样环境舱环境条件应符合本标准4.1.2规定的采样技术条件要求,并采取符合本标准6.7规定的质量保证措施对环境条件监测。

4.4.2 受检车辆封闭阶段

- 完成准备阶段后,进入封闭阶段;
- 在受检车辆内按本标准4.3.2规定的要求安装好采样装置,完全关闭受检车辆所有窗、门,确保整车的密封性;
- 将受检车辆保持封闭状态16h,开始进行样品采集;
- 整个封闭阶段受检车辆所在的采样环境舱环境条件应符合本标准4.1.2规定的采样技术条件要求,并按本标准6.7的规定对环境条件监测。

4.4.3 样品采集阶段

在样品采集阶段,采样环境条件应满足本标准4.1.2规定的要求。

使用符合本标准附录 B 规定的固相吸附剂的填充柱采样管采集挥发性有机组分,使用符合本标准附录C 规定的固相吸附剂的填充柱采样管采集醛酮组分。将填充柱采样管分别安装在样品采集系统上,使用恒流气体采样器进行样品采集。

在使用填充柱采样管采集挥发性有机组分时,采样流量100 ml/min~200ml/min,采样时间30min;在使用填充柱采样管采集醛酮组分时,采样流量100ml/min~500ml/min,采样时间30min。准确记录采样体积。

采集气体总体积应不大于车内总容积的 5%。

在对车内空气进行样品采集时，应对采样环境舱中的空气进行样品采集。采样点位置应在距离受检车辆外表面不超过 0.5m 的空间范围内，高度与车内采样点位置相当。

4.5 样品的运输和保存

采样管应使用密封帽将管口封闭，并用锡纸或铝箔将采样管包严，低温（<4℃）保存与运输。保存时间不超过 30 天。

5 分析

5.1 挥发性有机组分测定方法

车内空气污染物中挥发性有机组分的测定采用热脱附 / 毛细管气相色谱 / 质谱联用法，按本标准附录 B 的规定。

5.2 醛酮组分测定方法

车内空气污染物中醛酮组分的测定采用固相吸附 / 高效液相色谱法，按本标准附录 C 的规定。

6 质量保证和控制

6.1 仪器要求

仪器应符合国家有关标准的技术要求，及时校准和标定，通过计量检定并在有效期内。

6.2 气密性检查

采样前应对采样系统气密性进行检查，不得漏气。

6.3 采样导管

采样导管在必要时应进行清洗或更换。

6.4 流量校准

每次采样前要用一级流量计(如一级皂膜流量计)在采样负载条件下校准采样系统的采样流量。

6.5 现场空白检验

每次采样时应至少留有 2 个采样管作为空白，并同其它采样管一样对待，作为采样过程中的现场空白，采样结束后和其它采样管一并送交实验室。样品分析时测定现场空白值，并与校准曲线的零浓度值进行比较。若异常，则这批样品作废。

6.6 平行样检验

平行采样（不少于2个平行样），测定值之差与算术平均值比较的相对偏差不得超过20%。

6.7 采样环境监测

6.7.1 监测对象

受检车辆所在的采样环境条件数据包括：环境温度、环境相对湿度、环境气流速度、大气压力、环境空气中规定的单一污染物浓度（目前暂监测环境空气中的甲醛、甲苯）。

6.7.2 监测频率

在整个准备阶段过程的最后 4h 内，至少应选择在阶段中期采集舱内数据 1 次或采用在线监测设施对舱内环境条件进行连续监测。

整个封闭阶段过程中，至少应选择在阶段中期采集舱内数据 1 次或采用在线监测设施对舱内环境条件进行连续监测。

6.7.3 监测点位置

环境温度、相对湿度、污染物背景浓度监测点至少设置 1 个，位置应在距离受检车辆外表面不超过 0.5m 的空间范围内，高度与车内采样点位置相当。

试验开始前环境气流速度监测点至少设置 5 个，稳定后至少设置 1 个。位置应在受检车辆的前部、顶部、后部、左侧、右侧距离车身外表面不超过 0.5m 的空间范围内。

6.8 采样体积校正

在计算浓度时应按以下公式将采样体积换算成标准状态下的体积：

$$V_0 = V \cdot \frac{T_0}{T} \cdot \frac{P}{P_0}$$

式中：

V_0 ——换算成标准状态下的采样体积，L；

V ——采样体积，L；

T_0 ——标准状态的绝对温度，273K；

T ——采样时采样点现场的温度（t，℃）与标准状态的绝对温度之和，（t+273）K；

P_0 ——标准状态下的大气压力，101.3kPa；

P ——采样时的大气压力，kPa。

6.9 采样记录

采样时要对受检车辆情况、采样日期、时间、地点、数量、大气压力、气温、相对湿度、气流速度以及采样人员等做出详细现场记录；记录采样管编号，同时在每个样品上贴上标签，标明点位编号、采样日期和时间等。采样记录随样品一同报到实验室。采样记录参见附录 D。

附 录 A
(规范性附录)
采 样 环 境 舱

A.1 技术要求

A.1.1 采样环境舱至少在距离受检车辆外表面不超过 0.5m 的空间范围内能够满足本标准 4.1.2 规定的采样环境条件要求，并在整个采样过程中保持。

A.1.2 采样环境舱具有完整的围护结构，舱体内表面为低释放、低渗透、低吸附的材料，舱内避免放置挥发影响环境污染物背景浓度值的材料、设施等。舱内空间足够容纳受检车辆，方便人员对受检车辆的测试、采样工作。

A.1.3 采样环境舱宜采取技术措施降低气流对受检车辆车厢内外空气交换的影响。

A.1.4 主体舱室设主门和辅门，主门能够保证受检车辆正常出入，整个采样过程中不可开启；辅门供人员安全出入。在整个采样过程中，辅门开启时能够保证至少在距离受检车辆外表面不超过 0.5m 的空间范围内满足本标准 4.1.2 规定的采样环境条件要求。

A.1.5 空调系统在 25℃时的控制精度 $\leq \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ ；在相对湿度 50%时的控制精度 $\leq \pm 10\%$ 。舱内设不少于 2 个温、湿度监测点，其中至少有 1 个监测点位于距离受检车辆外表面不超过 0.5m 的空间范围内。

A.1.6 采样环境舱宜采用在线监测设施对舱内空气中本标准 4.1.2 规定的环境条件进行连续监测。在线监测设施具有数据存储功能，环境污染物监测仪器可采用在线质谱、氢火焰离子化检测器的气相色谱等装置对挥发性有机组分实施监测。监测点位置应在距离受检车辆外表面不超过 0.5m 的空间范围内，高度与车内采样点位置相当。

A.2 构成

采样环境舱一般由主体舱室、空调系统等构成。

附 录 B
(规范性附录)
挥发性有机组分测定方法
(热脱附 / 毛细管气相色谱 / 质谱联用法)

B.1 适用范围

本附录规定了挥发性有机组分的测定方法。

选用固相吸附剂测定挥发性有机组分。采样体积为 3L 时，对单一挥发性有机组分的方法检出下限为 $1.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

B.2 术语和定义

B.2.1 二级脱附

采样管被加热后，有机组分从吸附剂上脱附，载气将有机组分带入仪器内部的捕集管中再次吸附，然后再迅速加热脱附，由载气带入色谱柱中进行分离测定。

B.2.2 采样管（吸附管）

不锈钢、玻璃、内衬玻璃不锈钢或熔融硅不锈钢管，通常外径为 6mm，内部装有 200mg 左右的固体吸附材料。

B.2.3 捕集管

填充少量吸附剂的吸附管或空管（内径 $<3\text{mm}$ ），在常温或低温的条件下吸附，当有机组分在该管富集后，再迅速升温，有机组分被快速脱附后，带入色谱柱中分析。

B.2.4 毛细管气相色谱柱

极性指数 <10 ，柱长 50m~60m，内径 0.20mm~0.32mm，膜厚 $0.2\mu\text{m}$ ~ $1.8\mu\text{m}$ 。

B.2.5 总离子流图（TIC）

质谱检测器以全扫描模式产生的重构离子谱图。

B.3 方法原理

选择用填充有固相吸附剂的采样管采集一定体积的车内空气样品，将样品中的挥发性有机组份捕集在采样管中。用干燥的惰性气体吹扫采样管后经二级脱附进入毛细管气相色谱质谱联用仪，进行定性定量分析。

B.4 试剂和材料

分析过程中使用的试剂均应为色谱纯。

B.4.1 标准样品（标准物质）

用标准气体或液体配制所需浓度的标准气体，用恒流气体采样器将其定量采集于活化好的采样管中，形成标准系列。所配制标准系列的分析物浓度与拟分析的样品浓度相似。在采集过程中，应以与采样相同的流速采集标准气体。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/528005026042006130>