

# Q/LFQ

## 力帆实业（集团）股份有限公司企业标准

Q/LFQ J0121—2016

代替 Q/ LFQ J0121-2013

---

# 车内零部件挥发性有机物和醛酮物质采样 测定方法

2016 - 10 - 21 发布

2016 - 11 - 01 实施

---

力帆实业（集团）股份有限公司

发布

**UNREGISTERED**

Created by Unregistered Version

## 前 言

本标准根据GB/T 1.1-2009 《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规定起草。

本标准由力帆汽车研究院内外饰所提出。

本标准由力帆汽车研究院标准所归口。

本标准由力帆汽车研究院内外饰负责起草。

本标准修改了：

**UNREGISTERED**

——修改了 5.1.1 中的内容；

Created by Unregistered Version

——增加了 5.1.2 的内容；

——修改了第 7 章的内容；

——修改了 12.1 的内容；

——修改了附录 A 中表 A.1 的部分内容。

本标准主要起草人：刘慧敏、文庆秋、李泽玉、王东

本标准批准人：沈浩杰

本标准所代替标准的历次发布情况为：

——Q/LFQ J0121-2013

**UNREGISTERED**

Created by Unregistered Version

# 车内零部件挥发性有机物和醛酮物质采样测定方法

## 1 范围

本标准规定了车内零部件挥发性有机物和醛酮物质的术语和定义、测试原理、试验设备、测量目标化合物、样件采集、气体捕集、分析方法、质量控制、结果报告等内容。

本标准适用于汽车内饰、行李箱等涉及的零部件及与汽车内室导入流动空气接触的零件。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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。

HJ/T 400-2007 车内挥发性有机物和醛酮类物质采样测定方法

## 3 定义和术语

### 3.1 挥发性有机组分

是指利用tenax管等吸附剂采集，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。

### 3.2 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 测试原理

模拟样品在车内的使用状况，将样品放入密封袋中，充入适量氮气，加热，挥发性有机物气体散发，用TENAX管吸附苯烃类物质，用热脱附气质联用TD-GC/MS检测。用DNPH管吸附醛酮类物质，洗脱后用高效液相色谱（HPLC）检测。

## 5 试验设备

### 5.1 测量用样袋

#### 5.1.1 样袋处理

根据零部件大小选择不同的样袋尺寸：**10L、50L、500L、1000L、2000L。**

本测量应使用有2处以上的阀门并进行过前处理的密封袋（以下简称样袋），前处理方案如下：

——向样袋中充注其容积 40%左右的高纯氮气并将其密封；

——**将样袋翻转，将其置于 80℃ 的恒温箱内加热 16h 或以上**，利用泵等迅速将袋内的气体抽出；

### 5.1.2 样袋空白确认

清洗后（样袋空白测试条件应与实际测试时一致）应满足以下要求：

- 单项挥发性有机组分的挥发量测试结果 $<20\text{ng}/\text{管}$ ；
- 单项醛酮组分的挥发量测试结果 $<200\text{ng}/\text{管}$ 。

注：若不满足上述限值要求，需重复进行5.1.1，直到满足空白限值要求。

### 5.2 气体捕集装置

气体捕集装置应符合表1的基本要求。

表1 捕集装置要求

| 装置名称 | 装置要求  |
|------|---|
| 恒温箱  | 箱内的温度可控制在 $\pm 2\%$ 以内的空气循环型  |
| 配管   | 特氟隆制外径 $\phi 6$ （内径 $\phi 4$ ），长度应为 $200\text{cm}$ 以内，另外配管和捕集管、配管和采样袋的管径不相一致时可使用有伸缩性的配管等将其接在一起。配管本身或接头不吸附或释放气体，另外应注意接头部不应有气体泄漏。使用前应在 $100^\circ\text{C}$ 的洁净空气内加热 $6$ 小时左右。 |
| 采样泵  | 密闭式的气泵在装有捕集管的状态下能够确保 $(50\sim 1000)\text{ml}/\text{min}$ 的捕集流量。配有流量控制器及精密气表，能对采样流量准确控制  |

### 5.3 成分分析设备

5.3.1 挥发性有机组分分析设备应符合 HJ/T 400-2007 中附 B.5 的规定。

5.3.2 醛酮组分分析设备应符合 HJ/T 400-2007 中附 C.5 的规定。

5.3.3 挥发性有机物与醛酮组分的分析还可以采用 HJ/T 400-2007 规定以外的其他设备，但应保证：动态范围内的定量偏差不大于 $10\%$ ，且 $5$ 次连续进样的定量重复性 RSD 不大于 $10\%$ 。

## 6 测量目标化合物

本测量中作为测量对象的化合物为以下化合物：

- 甲醛；
- 乙醛；
- 丙烯醛；
- 苯；
- 甲苯；
- 二甲苯；
- 乙苯；
- 苯乙烯；
- TVOC（从正己烷到正十六（碳）烷的峰值间表示的所有化合物）。

## 7 测量要求

### 7.1 样件采集

在测定挥发性有机物排放时，零部件在试验前所处的环境条件，可能会对试验结果产生重大影响。因此，需对样件在实验前的各阶段存储环境条件进行记录标记。

## 7.2 测量用样件的要求、包装、运输和储存

### 7.2.1 样件的要求及包装

7.2.1.1 样件应为供货状态，下线后立即包装，为避免交叉污染，每个样品需独立包装且具有三层结构：

- a) 内层：为避免样件与流动空气接触、减少散发，用食品级铝箔或食品级 PE 保鲜膜做第一层密封包装；（因硬内饰零部件坚硬且不规则，仅用 PE 保鲜膜运输过程会存在保鲜膜破损，故建议有硬质结构的内饰件均采用铝箔包装）
- b) 中层：为保护样件及内层包装不被破坏，且对内层包装进一步密封，使用透明 PE 塑料袋做第二层密封包装；（请在中层外侧表明生产日期、厂家、零部件名称基本信息）
- c) 外层：为保护样件及其包装，并在运输过程中避免遭受阳光直晒，需将包装好的零部件装入运输纸箱中。（请于运输纸箱外侧标明力帆 VOC）

7.2.1.2 材料样件包装模式为：铝箔包装+保鲜膜密封/PE 袋+纸箱。

注：确保所使用的包装物品不释放 VOC 物质，运输过程中密封状态不被破坏。

### 7.2.2 样件的运输、存储

包装完成后立刻发货，当样品送达实验室后，实验室需对来件的包装及生产日期进行检查及拍照存档，若发现包装不符合规定，立即通知整车厂或零部件供应商重新生产送样。实验室接收样件后，将其存放于温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2.0^{\circ}\text{C}$ ，湿度为 $50 \pm 10\% \text{RH}$ 的标准环境中存储，零部件生产下线至实验时间为10-15天。

## 7.3 测量用样件的平衡处理

实验之前需对样件进行前处理平衡工作，平衡的要求为：将样品拆封包装，使样品处于温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ ，湿度为 $50 \pm 5\% \text{RH}$ 的恒温恒湿房中，存放24h。期间，需对样品的平衡环境进行温湿度记录及背景空白检测，背景空白限制值参见HJ/T 400-2007中4.1.2的要求。

## 8 气体培养

- 8.1 根据零部件及总成的大小选择适当的袋子（见附表1）。
- 8.2 对样件称量并记录样件的质量  $W$  (g)。
- 8.3 将样件置于采样袋中，密封采样袋。
- 8.4 连接配管，用真空泵将袋内的空气抽出。
- 8.5 向采样袋中充入其体积 60%左右高纯氮气（99.999%），再将气体抽出，反复 2 次。
- 8.6 再向采样袋中准确加入袋体积 50%的高纯氮气（99.999%），记录所充入气体的量。
- 8.7 将采样袋放入恒温箱中， $65^{\circ}\text{C}$ 培养  $2\text{h} \pm 10\text{min}$ 。

注1：若考察零部件的挥发性，零部件封装时采用样袋的规格参照附录 A。

注2：若考察材料的挥发性，需在试验前与委托单位明确其预处理工艺，而后确定试验方法。均质面料或板材可切割为  $10\text{cm} \times 10\text{cm}$  的试样片，然后将试样片投入 10L 的采样袋中。

## 9 气体捕集

- 9.1 培养气体结束后，打开恒温箱，晃动采样袋，使采样袋内气体分布均匀，微开阀门，挤出管道内残留气体。
- 9.2 按图1所示在管道1上安装TENAX管、在管道2上安装DNPH管。
- 9.3 打开管道1、管道2的阀门，按照表2采样条件采集采样袋内气体。
- 9.4 管道1的TENAX管采样完成后、关闭管道1的阀门，立即将新的TENAX管装到管道1上，然后再打开管道1的阀门继续采样（50L以上的采样袋含有三个阀门，可以取其中两个连接TENAX管同时进行采样）。
- 9.5 管道2的DNPH管采样后立即关闭管道2的阀门。
- 9.6 管道1采完样后立即关闭管道1的阀门。采完样的捕集管应马上关闭两端，并立即进行定量分析。

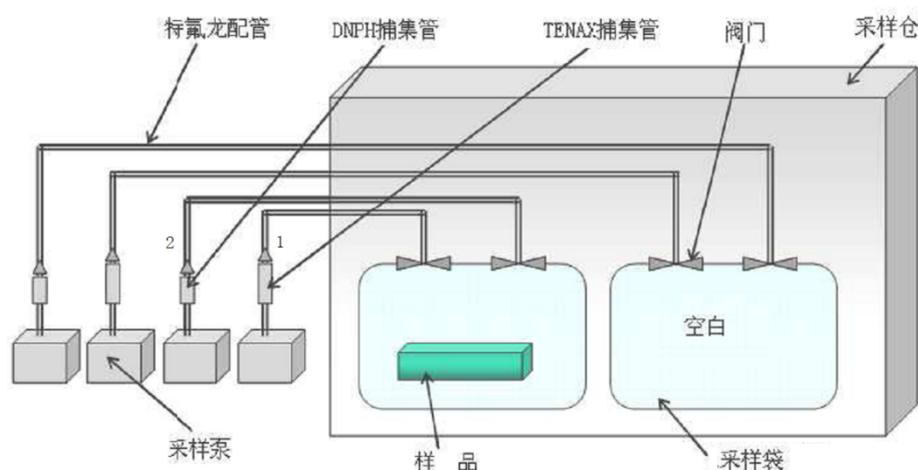


图1 采样装置简图

表2 气体采集条件

| 项目        | 10L 袋子 |        | 50L—2000L 袋子 |        |
|-----------|--------|--------|--------------|--------|
|           | VOC    | 醛类     | VOC          | 醛类     |
| 捕集管       | Tenax管 | DNPH 管 | Tenax管       | DNPH 管 |
| 采集流ml/min | 100    | 500    | 200          | 800    |
| 采集时间min   | 10     | 4      | 15           | 15     |
| 采集体积L     | 1      | 2      | 3            | 12     |

注：在无法立即分析的情况下，已捕集完的2个TENAX管应用密封卡套密封管的两端，再用铝箔纸包好捕集管，并做好标记，在冰箱中冷藏（4℃-10℃）保管（保管期限最多一周）。已捕集完的DNPH管应立即用乙睛洗脱，若不能及时洗脱，应用铝箔纸包好在冰箱里低温（4℃-10℃）保存（保管期限最多一周）。

## 10 分析方法

### 10.1 苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯、T-VOC 的分析

测量时应按照HJ/T 400-2007 中5.1的规定进行测量,采用(热脱附 / 毛细管气相色谱 / 质谱联用法)以下简称GC/MS。应准备2 个测量用TENAX管,在测量VOC时如有定量物超过线性范围,可以增加标液最高点,或者降低样品取样量,或改变分流比重新测量。

## 10.2 甲醛、乙醛、丙烯醛的分析

测量时应按照HJ/T 400-2007 中的5.2 的规定进行测量,采用高效液相色谱仪(以下简称HPLC)。

## 10.3 定量下限值

本标准中各分析手法的定量下限值如下:

——气质联用仪(GC/MS): 10ng/TENAX 管;

——高效液相色谱仪(HPLC): 100ng/DNPH 管。

注:分析检体的浓度设定得太高而无法达到下限值时,报告书内应填写实际的定量下限值。另外,定量下限值比规定的值低时也应在报告书内填写实际定量下限值。

## 11 检测质量控制

### 11.1 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。

### 11.2 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。

### 11.3 流量校准

恒流气体采样器需定期校准流量(一般不超过 7d)。校准时的大气压力、环境温度、相对湿度应和采样时相近,在采样负载条件下,采样时间 30min,采样前、后分别用经检定合格的一级流量计测量采样系统的采样流量,两次测量结果的误差不得超过5%。当使用累积流量计时,需使用经检定合格的一级流量计在采样负载条件下校准流量和体积。

### 11.4 平行样检验

平行采样(不少于2个平行样),测定值与平均值的相对偏差不得超过 20%。

### 11.5 空白样检验

每批样件分析时应至少留有2个采样管(TENAX管与DNPH管各一个)对空袋(没有封装样件但充有氮气并经过加热处理)进行气体捕集与分析,作为采样过程中的现场空白检验,分析结果与校准曲线的零浓度值进行比较。若异常,则这批样品作废。

## 12 结果报告

### 12.1 测试结果报告包含内容

关于零件挥发量的计算,可利用下列公式算出并要报告结果。

$$C=W/(Q_0 \times 10^{-3})$$

式中:

C——零件挥发浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

W——TENAX管或DNPH管所捕集的化合物量， $\mu\text{g}$ ；

$Q_0$ ——捕集管内所捕集的气体量(65℃)，L。

## 12.2 测试结果报告包含内容

### 12.2.1 样件信息

样件信息应包含以下内容：零件名称与编号、生产厂家名称、零件生产时间、仓储状态（温湿度）、取样时间、样件尺寸与重量（kg）、检测单位、分析时间等。

### 12.2.2 气体捕集分析条件

气体捕集应包含以下内容：有无前处理、样袋容量（L）、填充氮气容量（L）、加热温度、Pump型号、捕集速度（TENAX）、捕集容量（TENAX）、捕集速度（DNPH）、捕集容量（DNPH）、分析仪器型号等。

### 12.2.3 测试结果记录

测试结果记录应包含甲醛、乙醛、丙烯醛、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯、TVOC等有机物的捕集管捕集量（ $\mu\text{g}$ ）和样件挥浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

附 录 A  
(资料性附录)  
零部件封装规范

A.1 零部件封装规范见表A.1

表A.1 零部件试验袋子规范

| 序号 | 样品名称       | 样袋型号  | 备注  |
|----|------------|-------|---|
| 1  | 仪表板总成      | 2000L | 仪表板上下本体、组合仪表罩、装饰条、杂物箱、出风口等。                                 |
| 2  | 副仪表板总成     | 500L  | 副仪表板本体、扶手、烟灰缸等  |
| 3  | 地毯总成       | 2000L | 暴露面朝上、可折叠   |
| 4  | 顶棚总成       | 2000L | 暴露面朝上、可折叠   |
| 5  | 前排座椅总成     | 2000L | 主副驾座椅总成同时放入一个袋中，暴露面朝上                                       |
| 6  | 中排座椅总成     | 2000L | 整套中排座椅总成同时放入一个袋中，暴露面朝上                                      |
| 7  | 后排座椅总成     | 2000L | 后排靠背+坐垫，放入一个袋中，暴露面朝上  |
| 8  | 天窗遮阳帘(板)总成 | 1000L | 遮阳帘、胶条暴露面朝上   |
| 9  | 侧围内饰护板     | 2000L | ABCD柱及门槛(全套)  |
| 10 | 前围隔音隔热垫总成  | 1000L | 毛毡面或发泡面朝上   |
| 11 | 副仪表板隔音垫总成  | 500L  |   |
| 12 | 空调HVAC总成   | 1000L |   |
| 13 | 风道总成       | 1000L | 全套风道  |
| 14 | 门护板总成      | 500L  | 单个门内护板，暴露面朝上  |
| 15 | 后背门内护板总成   | 500L  | 暴露面朝上   |
| 16 | 行李箱内饰护面    | 2000L | 行李箱左右侧护面，行李箱盖内饰板  |
| 17 | 行李箱底部护面    | 500L  | 行李箱地毯、备胎盖板  |
| 18 | 线束总成       | 500L  | 仪表板线束及其他车内线束，尽量摊开   |
| 19 | 整车密封条      | 500L  | 全车门框密封条、玻璃泥槽、行李箱密封条一起放入袋中                                   |
| 20 | 内切水        | 500L  |   |
| 21 | 后搁物板(帘)    | 500L  | 暴露面朝上   |
| 22 | 方向盘        | 50L   | 暴露面朝上，方向盘本体及喇叭盖板或气囊盖板                                       |
| 23 | 遮阳板总成      | 50L   | 左右一起  |
| 24 | 转向柱护罩      | 50L   | 上下护罩一起装入袋中  |
| 25 | 均质面料或板材    | 10L   | 切割为10cm×10cm 的试验片(隔音隔热垫、地板隔音垫、阻尼垫)。<br>阻尼垫需按涂装工艺加热处理140度1小时 |
| 26 | 驾驶员座椅棉套    | 1000L | 整套(适用于整改测试)   |
| 27 | 驾驶员座椅发泡    | 1000L | 整套(适用于整改测试)   |