中国汽车工程学会

《非燃油相关车用部件及材料蒸发性污染物排放测试方法》编制说明

一、**工作简况**

**1、任务来源**

轻型车的蒸发排放是大气VOC污染的主要源头，严重影响了我国的空气质量。从长远的社会环保要求来看，汽车生产企业在满足现有法规蒸发污染物要求的基础上，还需要进一步严格的控制和降低汽车产品在全生命周期的蒸发污染物排放。轻型车的蒸发排放来源主要可分为燃油的蒸发排放和非燃油部分产生的蒸发排放。非燃油部分包括是指车上与燃油无接触或与汽车运行所需的材料无接触的部件、半成品及材料。这些部件、半成品及材料多为非金属材质，例如塑料、发泡、橡胶材料，以及由塑料、发泡、橡胶材料生产的部件或半成品，它们会散发出碳氢化合物，因而产生蒸发污染物排放。最新的GB18352.5-2016《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》要求整车的蒸发污染物排放限值为0.7g，相比之前的第五阶段2g，加严明显，这也使非燃油部分产生的蒸发污染物排放对整车的蒸发污染物排放的影响更为显著，研究表明非燃油部分的蒸发污染物排放可占整车蒸发污染物排放的30~50%左右。因此若要削减整车的蒸发污染物排放，有必要对非燃油部分的蒸发污染物排放进行测量和管控。

国内企业之前主要关注燃油产生的蒸发排放，对非燃油部分的蒸发排放系统想的研究较少、经验匮乏。行业统一的非燃油相关部件及材料的蒸发污染物排放的测量方法缺失、具有可比性的数据积累基本没有，因此难以指导企业进行非燃油部分的蒸发污染物管控。本测试标准的编制旨在形成可应用的非燃油部分部件、半成品及材料的蒸发污染物测量方法，指导企业进行蒸发污染物测量，获得具有可比性的行业数据，以便更好的服务于行业蒸发污染物管控。

中国汽车工程学会于2019年3月21日批准该项目立项，并将《非燃油相关车用部件及材料蒸发性污染物排放测量方法》团体标准制定列入2019年计划，研制起草任务书号：2019-3号。

**2、工作过程**

2018年5月起中国汽车技术研究中心有限公司联合国内主要汽车企业成立基于国六法规的非燃油相关部件的蒸发污染物排放及HC源解析研究项目组，密切了解国内企业对非燃油相关蒸发污染物测量的困难与需求，调查欧洲、美国和日本JAMA、JASO等主要汽车生产和销售国家（地区）的相关测试方法，确定此次编制标准的必要性和意义。

从2018年5月至12月，项目组从国六现行的蒸发排放测试方法中，初步选取测试条件及步骤形成最初的测量方法，并对该方法进行大量试验验证。考虑到车内非燃油相关部件数量较多，项目组将车内非燃油部件进行大小层级的分类，最大的层级是将不加燃油、润滑油及机油等的整车；次级是将整车分为8个系统，分别是白车身、车身部件、底盘、内外饰件、座椅、动力、电气；最小的级别是将以上8个系统细化至28个部件。中汽中心按照以上测试方法和分类，进行了将近200次试验，对测试方法进行多次修正和验证，这为形成《非燃油相关部件及材料的蒸发污染物测量方法》团体标准打下了坚实的基础。

2019年03月21日，中国汽车工程学会组织在北京召开《非燃油相关车用部件及材料蒸发性污染物排放测量方法》标准立项审查，中国汽车工程学会、中国汽车技术研究中心有限公司、中汽研汽车检验中心（天津）有限公司、东风小康汽车有限公司、北京汽车股份有限公司、神龙汽车有限公司、安徽江淮汽车集团股份有限公司、长安福特汽车有限公司、上海汽车集团股份有限公司、众泰汽车有限公司、德安福（天津）汽车技术有限公司等各机构及企业的专家齐聚一堂，正式形成编制组，共同讨论商定标准制定工作。该标准参考GB 18352-2016《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》，考虑与汽车燃油及汽车行驶所需材料不相关的部件、半成品及材料的碳氢化合物排放特性，选取关键步骤，形成针对这些部件、半成品及材料的蒸发污染物排放的测量方法，此次启动会议已由中国汽车技术研究中心有限公司提出标准初稿。

2019年4月15号、2019年4月28号编制组内分别进行了两次进行组内意见的征集，修订了初稿中的部分术语、细化了样品的准备要求、增加了对箱体负载的规定等内容。

2019年5月13日，标准牵头起草单位中国汽车技术研究中心有限公司向标准编制组内传达了经过征询多家单位专家意见后修订的标准内容，经编制组内专家讨论，最终确定了标准征求意见稿。

2019年3月21日，中国汽车工程学会在北京召开《非燃油相关车用部件及材料蒸发性污染物排放测量方法》团体标准审查会。评审专家组成员一致认为该标准的制定任务来源明确，送审材料齐全，标准内容合理，编写格式符合要求，有利于推动为我国企业相关标准及管控实施提供技术支撑，并全票一致同意通过审查，要求标准编写组按照专家提出的意见和建议进一步修改、完善，尽快形成标准报批稿，报送中国汽车工程学会发布实施。

**3、主要起草单位及起草人所做的工作**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要参加单位 | 成员 | 主要工作 |
| 中汽研汽车检验中心（天津）有限公司 | 李孟良、王坤、李晶、戴春蓓、张泰钰 | 负责标准制定工作，资料查询、标准正文及编制说明草案起草、方法验证、组织协调等工作 |
| 东风小康汽车有限公司 | 张敬 | 标准起草、方法验证、标准讨论与完善 |
| 北京汽车股份有限公司 | 李俊贤 | 负责标准制定工作，资料查询、方法验证 |
| 神龙汽车有限公司 | 余梅玲 | 标准起草、方法验证、标准讨论与完善 |
| 江淮汽车集团股份有限公司 | 黄家奇 | 标准起草、方法验证、标准讨论与完善 |
| 长安福特汽车有限公司 | 宋英超 | 标准起草、方法验证、标准讨论与完善 |
| 上海汽车集团股份有限公司技术中心 | 胡江河 | 标准起草、方法验证、标准讨论与完善 |
| 众泰汽车有限公司 | 杨豪 | 标准起草、方法验证、标准讨论与完善 |
| 德安福(天津)汽车技术有限公司 | 刑天龙 | 标准起草、方法验证、标准讨论与完善 |

**二、标准编制原则和主要内容**

**1、 标准制定原则**

（1）原则性：根据《中华人民共和国标准法》及其《实施细则》、《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》GB/T 1.1－2009进行编制。

（2）适应性：该方法适用于车用零部件、半成品和材料，这些车用零部件、半成品和材料不与车用燃料接触，也不与其他与车辆运行所需的材料相接触。

**2、标准主要技术内容**

本标准描述了用蒸发污染物测量用密闭室（Sealed Housing for Evaporative Emissions Determination，简称SHED）测量和确定挥发性化合物（总碳氢化合物）的方法。

1. 样品应在下线后2h-8h内被单独密封在无散发的铝箔袋中，在测试开始前，将样品除去包装，按照GB/T 2918中的标准环境下放置一周后后进行试验，每个样品需要有2个平行样。
2. 热浸阶段密闭室的初始温度应设在38 ℃ ± 2 ℃，热浸时间为60 min ± 0.5 min，记录热浸开始及结束时的FID值，并在热浸结束之前采集密闭室内蒸发污染物气体；
3. 常温浸样在密闭室里进行，热浸试验结束后20min内，密闭室温度应降至20 ℃ ± 2 ℃，并保持在此温度范围内1h ~ 2h。结束后需应打开密闭室内的混合风扇，并清扫测量室数分钟，直至背景碳氢化合物稳定。
4. 昼夜换气阶段，需按照GB 18352.6-2016《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》中附录FB规定的环境温度变化经历2个循环，共持续48h，温度变化循环中任何时刻的最大偏差需在±2 ℃以内。记录昼夜换气试验开始时、24h结束时和48h结束时的FID值，并在24h和48h结束前采集密闭室内蒸发污染物气体。

**三、主要试验（或验证）情况分析**

针对我国没有非燃油部件的蒸发排放研究基础的情况，中汽中心联合主要主机厂企业，结合非金属部件的VOC散发理论，从国六现行的蒸发排放测试方法中，初步选取测试条件及步骤对车内非金属部件进行蒸发污染物排放检测。考虑到车内部件数量较多，编制组将车内部件进行大小层级的分类，可适应更多的管控测试要求。最大的层级是将不加燃油的整车当做非金属部件；次级是将整车分为8个系统，分别是白车身、车身部件、底盘、内外饰件、座椅、动力、电气；最小的级别是将以上8个系统细化至28个部件。中汽中心按照以上测试方法和分类，进行了将近200试验，得到了许多基于该方法的非燃油部件的蒸发污染物数据，这对统计我国汽车行业的非燃油蒸发污排放水平具有重要意义，也对我国汽车企业进行非燃油部件的蒸发排放管控具有很大的引领和指导意义。

通过大量的采样和分析，实现了对非燃油部件及材料的主要蒸发污染物的溯源分析。例如，通过对试验过程中采集的热浸阶段、第24h热浸阶段以及第48h热浸阶段的蒸发污染物气体样品进行分析，得到不加油整车的主要污染物种类及浓度占比见表4(选取浓度占比＞5%的污染物）。

表1 某辆整车的主要污染物及其浓度占比

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | CAS 编号 | 中文名称 | 浓度占比% | 主要性质 |
| 1 | Toluene | 000108-88-3 | 甲苯 | 30.0 | 甲苯大量用作溶剂和[高辛烷值汽油](https://baike.baidu.com/item/%E9%AB%98%E8%BE%9B%E7%83%B7%E5%80%BC%E6%B1%BD%E6%B2%B9)添加剂 |
| 2 | Methyl Isobutyl Ketone | 000108-10-1 | 4-甲基-2-戊酮 | 17.4 | 用作喷漆、硝基纤维、某些纤维醚、樟脑、油脂、天然和合成橡胶的溶剂 |
| 3 | p-Xylene  Benzene, 1,3-dimethyl-  O-Xylene | 000106-42-3  000108-38-3  000108-38-3 | 二甲苯 | 22.5 | 广泛用于涂料、树脂、染料、油墨等行业做溶剂；也可作为高辛烷值汽油组分 |
| 4 | Ethylbenzene | 000100-41-4 | 乙苯 | 6.28 | 用于有机合成和用作溶剂。  主要用于生产苯乙烯，进而生产苯乙烯均聚物以及以苯乙烯为主要成分的共聚物（ABS，AS等）。 |
| 5 | 1-Hexanol, 2-ethyl- | 000104-76-7 | 2-乙基己醇 | 8.09 | 染料、树脂和油的溶剂，有机合成，增塑剂, 去泡剂，织物丝光处理 |
| 6 | 1-Butanol | 000071-36-3 | 丁醇 | 6.87 | 主要用于制造邻苯二甲酸、[脂肪族](https://baike.baidu.com/item/%E8%84%82%E8%82%AA%E6%97%8F/5945987)二元酸及磷酸的正丁酯类增塑剂，它们广泛用于各种塑料和橡胶制品中。 |

**四、标准中涉及专利的情况**

本标准中没有涉及专利的情况。

**五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用的情况**

通过宣贯、实施本标准，可以推动《非燃油相关车用部件及材料蒸发性污染物排放测量方法》的标准化，满足了企业客户需求，填补测试方法的行业空白，推动了技术发展：

（1）对测试条件及测试样品分类进行统一规范，以免各企业之前方法不一，结果可比性差，难以进行行业分析；

（2）引让更多面对国六蒸发污染物测试达标有困难的企业有标准可依；

（3）促进企业共同关注非燃油部件的蒸发污染物排放问题，在更好的达到国家排放标准的同时，推进材料行业的技术进步。

**六、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况**

目前国内还未有非燃油部件的蒸发排放的测试方法。

国外欧美国家为代表，已经提出零蒸发排放汽车的概念并推出产品，美国推行的蒸发污染物测试及管控也将汽油车的蒸发排放大幅度降低。总体来说，国外的蒸发排放管控与国内的管控方法差异与车内空气质量的管控差异类似，由于欧美国较为发达和高要求的零部件及材料的生产管控，他们对非燃油部件的蒸发排放控制多作为企业内部常规管控要求，鲜少拿出来进行交流和讨论，我们较难获取到相关测试信息。而作为共性问题的燃油相关蒸发排放相关的改进方案，经常进行交流讨论，所以我们也能借鉴。

目前我们可获知宝马汽车关于非燃油部件及材料的蒸发排放测试方法GS97014-2\_2011\_04《Emissions measurement in SHED chambers：Determination of volatile, organic emissions from components, semi-finished products and materials that do not carry fuel》，关键测试时间及温度循环是依据 “California Air Resources Board”(CARB)的要求，在24h内，温度按照规定的要求从18.3℃升至40.6℃在降温至18.3℃，记录初始时和24h结束时的FID值，计算次过程中的蒸发污染物（HC排放），并在24h时对舱内空气进行取样，分析气体样品中的污染物成分。

本标准规定了车内非燃油相关的部件以及材料的蒸发污染物测试方法，主要测试步骤包含热浸阶段和昼夜换气阶段。这两阶段的温度、试验时间等关键试验条件均依据GB 18352.6-2016《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》中附录F中热浸及昼夜换气的要求。热浸温度为38℃±2℃，时间60min±0.5min；昼间换气的温度由20℃~35℃变换循环，规律依据国六要求。

本标准提出了填补了国内汽非燃油部件及材料的蒸发排放测试方法标准的空白。

**七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性**

本标准属于团体标准，与现行法律、法规、规章和政策以及有关基础和相关标准不矛盾。更是可作为完善国六轻型车排放标准体系的细分标准。

**八、重大分歧意见的处理经过和依据**

本标准未产生重大分歧意见。

**九、标准性质的建议说明**

本标准为中国汽车工程学会标准，属于团体标准,供协会会员和社会自愿使用。

**十、贯彻标准的要求和措施建议**

本标准为首次发布。

**十一、废止现行相关标准的建议**

本标准为新起草的团体标准，无废止现行标准。

**十二、其他应予说明的事项**

无