

国家环境保护总局标准

轻型汽车排放污染物测试方法 燃油蒸发排放的测试 密闭室法

HJ/T 26.3—1999

Measuring method for pollutants from light-duty vehicle

Measuring method of fuel evaporative emissions

Method of the enclosure

1 范围

本标准规定了装点燃式发动机的车辆从燃油系统蒸发损失的碳氢化合物的测试程序。

本标准适用于装点燃式发动机,最大总质量不大于3500 kg,最大设计速度等于或大于50 km/h的M₁、N₁、M₂类车辆。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 15089—1994 机动车辆分类

HJ/T 26.1—1999 轻型汽车排放污染物测试方法 排气污染物的测试

HJ/T 26.5—1999 轻型汽车排放污染物测试方法 试验用基准燃油的规格

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 最大总质量(GVM)

指汽车制造厂规定的技术上允许的最大质量。

3.2 基准质量(RM)

基准质量是指整车整备质量加100 kg质量。

3.3 蒸发排放物

指除汽车排气尾管的排气排放以外,从车辆燃油系统排出的碳氢化合物的蒸发损失。

3.4 燃油箱呼吸损失(又称昼间换气损失)

指由于燃油箱内温度变化产生的碳氢化合物的排放(假设碳氢比为1:2.33)

3.5 热浸损失

指经一段时间的驾驶后,静止停放车辆从燃油系统产生的碳氢化合物的排放(假定碳氢比为1:2.20)。

3.6 污染控制装置

指车辆上控制或限制车辆排气排放及蒸发排放的装置。

4 试验内容

蒸发排放试验(见图1)由下列四部分组成:

试验准备;

燃油箱呼吸损失(昼间换气损失)测定;

市区运转循环(1部)和市郊运转循环(2部)的运转循环;

热浸损失测定。

将昼间换气损失和热浸损失测定的碳氢化合物的排放质量相加,作为试验的总结果。

3 000 km 走合行驶期间(无异常脱附/吸附),蒸气清洁车辆(根据需要)

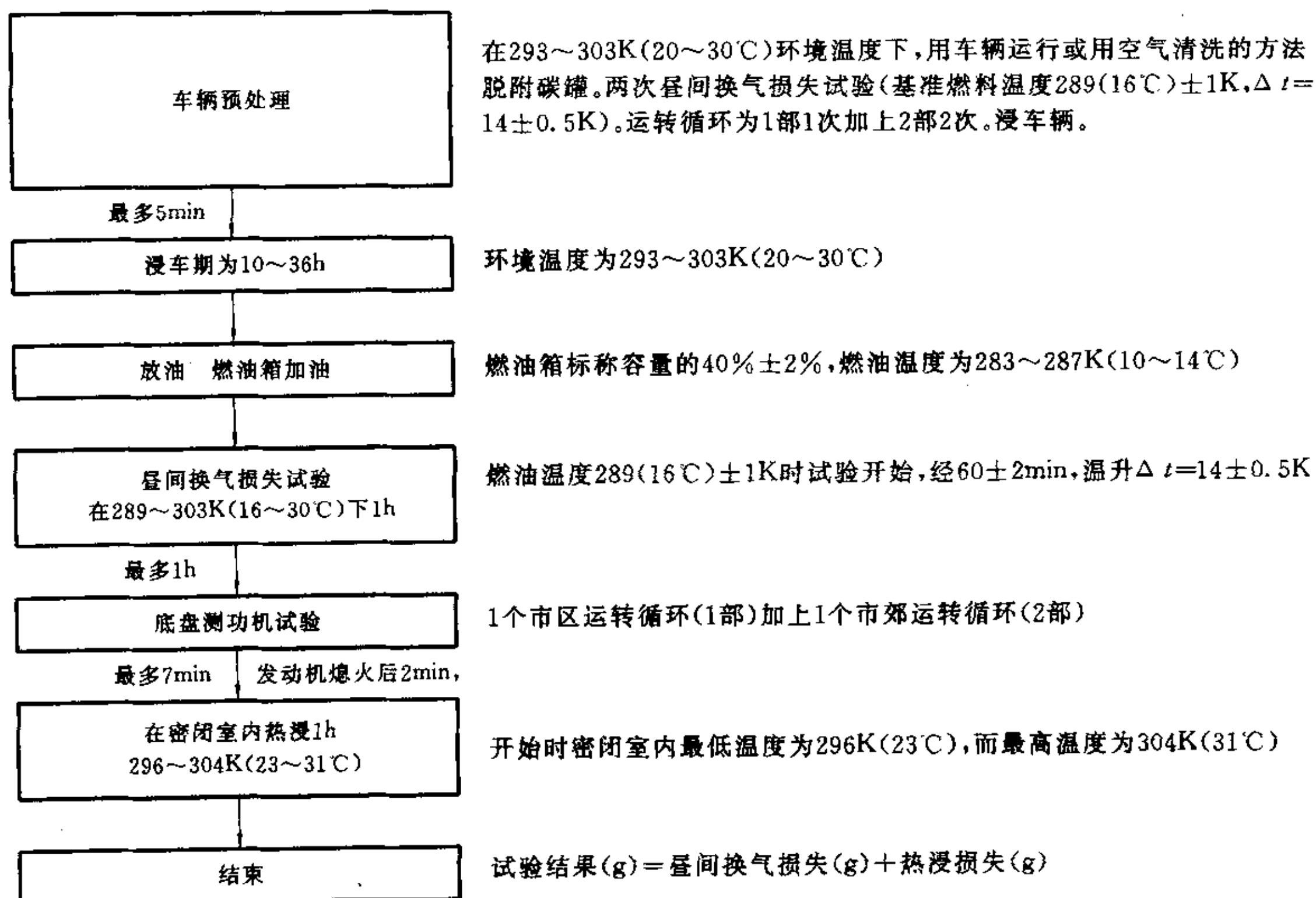


图1 蒸发排放试验

注释:① 详细叙述蒸发排放控制装置。

② 底盘测功机试验时,可以测量车辆排气排放,但是,它不能用作法定检验,而车辆排气排放的法定性试验是分开进行的。

5 车辆和燃料

5.1 车辆

5.1.1 车辆技术状况应良好,试验前已经进行3 000 km的走合行驶。装在车辆上的蒸发控制系统,在此期间工作正常,碳罐经历了正常使用,未经异常吸附、脱附。

5.2 燃料

使用的基准燃料应符合HJ/T 26.5—1999的要求。

6 试验设备

6.1 底盘测功机

底盘测功机应符合HJ/T 26.1—1999的要求。

6.2 蒸发排放测量用密闭室。

6.2.1 蒸发排放测量用密闭室必须是一个气密性好的长方形测量室,能容纳被试车辆。在密闭室内能从侧面接近车辆,当密闭室封闭时必须达到本标准附录 A 规定的气密性的要求。密闭室的内表面必须不渗透碳氢化合物。至少有一个内表面装有柔性的不渗透材料,以平衡由于温度的微小变化而引起的压力变化。四墙各面中的设计必须具有良好的散热性,在试验过程中墙内表面上的任何一点的温度不得降至 293 K(20℃)以下。

6.3 分析系统

6.3.1 碳氢化合物分析仪

6.3.1.1 对密封室内的气体,应使用氢火焰离子化型(FID)碳氢分析仪进行监测。样气必须从某一侧墙或顶棚的中心处取样,所有的旁通流量必须回流到密闭室内,最好直接回到混合风扇下游处。

6.3.1.2 碳氢化合物分析仪,在其达到最终读数的 90%时,响应时间应不大于 1.5 s。它的稳定性在零点和满刻度的 80%±20%的点上,应优于满刻度的 2%,并对所有使用量程均有超过 15 min 的稳定期。

6.3.1.3 以一个标准偏差表达分析仪的再现性,在所有使用的各个量程上,在零点和满刻度的 80%±20%的点上的标准偏差小于 1%。

6.3.1.4 选择分析仪的各个量程,必须使它在测量、标定、检漏各程序中给出最好的分辨率。

6.3.2 碳氢化合物分析仪用数据记录系统。

6.3.2.1 碳氢化合物分析仪必须装有一种记录电信号输出的器件,用带状图记录仪或其它的数据采集系统。频率至少为每分钟一次。该记录系统至少应具备与记录信号等效的工作特性,并能提供试验结果的一种永久性记录。记录将准确地指明昼间换气损失试验和热浸试验的开始和终止点以及每次试验从开始到完成之间所经历的时间。

6.4 燃油箱加热

6.4.1 车辆的燃油箱中的燃油必须采用可控热源加热:如可采用 2 000 W 容量的加热垫板,加热系统必须均匀加热燃油油液面以下的燃油箱壁,不致引起燃油的局部过热。切不可对燃油箱内燃油上面的蒸汽加热。

6.4.2 燃油箱加热装置必须能在 60 min 内把燃油箱内燃油从 289 K(16℃)均匀加热升温 14 K,温度传感器位置如 7.1.1 所述。加热系统必须在燃油箱加热过程中能控制燃油温度至需要温度的±1.5 K 以内。

6.5 温度记录

6.5.1 按两个相联温度传感器所测两点温度的平均值记录密闭室内的温度。两个测量点设在离地面高 0.9±0.2 m,从每面侧墙的垂直中心线往室内伸进 0.1 m 的点上。

6.5.2 按 7.1.1 要求的位置安装的温度传感器记录燃料箱的温度。

6.5.3 蒸发排放测量过程中,温度必须记录或输入一个数据采集系统,频率为至少每分钟一次。

6.5.4 温度记录系统的精度必须在±1.0 K,温度分辨率为 0.4 K。

6.5.5 记录或数据采集系统对时间的分辨率应为±15 s。

6.6 风扇

6.6.1 利用一个或多个风扇或者鼓风机,在打开密闭室门时,它必须能使室内碳氢化合物的浓度降到环境中碳氢化合物的浓度水平。

6.6.2 密闭室内必须设有一个或多个风扇或鼓风机,其容量大约为 0.1~0.5 m³/s,能彻底混合密闭室内的大气,在测量期间,必须能使密闭室内的温度和碳氢化合物的浓度均匀。在密闭室内的被试车辆不得受到从风扇或鼓风机吹来的直接气流。

6.7 气体

6.7.1 下列纯气体用于标定和运行。

纯合成空气:

(纯度 ≤ 1 ppmC₁, ≤ 1 ppmCO, ≤ 400 ppmCO₂, ≤ 0.1 ppmNO)

氧气含量在 18% 至 21% (容积) 之间。

碳氢化合物分析用燃料气体: 氢气: 40% $\pm$ 2%, 平衡气体为氮气, 纯度 ≤ 1 ppmC₁, ≤ 400 ppmCO₂。

丙烷(C₃H₈): 纯度不低于 99.5%。

6.7.2 必须备有丙烷气和纯合成空气的混合气, 供作标定或量距气用。标定气体的实际浓度必须在标称值的 $\pm 2\%$ 以内。当使用气体分配器配制的稀释气体时, 准确度必须在实际值的 $\pm 2\%$ 以内。附录 A 中规定的浓度也可以通过气体分配器用合成空气作为稀释气体获得。

6.8 附加设备

6.8.1 试验场地的绝对湿度必须可测量至 $\pm 5\%$ 以内。

6.8.2 试验场地的压力必须可测量至 ± 0.1 kPa 以内。

7 试验程序

7.1 试验准备

7.1.1 车辆在试验前应按下列要求进行准备:

排气系统不得出现任何漏气;

试验前可用蒸气清洗试验车辆;

在试验车辆的燃油箱内必须安装一只温度传感器, 以便测量装到燃油箱的 40% 容量的燃油中心点的温度;

必须安装外加的接头和装置, 用以全部排出燃油箱中的燃油。

7.1.2 试验车辆置放于环境温度 295~303 K (20~30℃) 的浸车场地。

7.1.3 装在试验车辆上的碳罐要进行 30 min 脱附处理, 方法是车辆置放在底盘测功机上以 60 km/h 车速运转, 测功机的设定按 HJ/T 26.1—1999 轻型汽车排气污染物测试方法之附录 B 规定, 或者用空气 (在室内温度、湿度条件下) 通过碳罐, 而通过碳罐的气体流量相当于汽车 60 km/h 车速行驶时通过碳罐的流量。接着碳罐再经过两次昼间换气损失试验的吸附。

7.1.4 使用燃油箱放油装置, 将试验车辆上的所有燃油箱内的燃料放净。这是为了使试验车辆上的蒸发控制装置进行正常的吸附和脱附。打开燃油箱盖就能达到这一要求。

7.1.5 将温度为 283~287 K (10~14℃) 的试验用基准燃油, 加入到所有燃油箱。加至该燃油箱标称容量的 40% $\pm$ 2%, 这时车辆燃油箱盖不能盖上。

7.1.6 如果试验车辆装有一只以上燃油箱时, 用下述同样方法加热所有燃油箱, 各燃油箱的温度必须一致到 ± 1.5 K 以内。

7.1.7 燃油可以人工加热到试验起始温度 289 (16℃) ± 1 K。

7.1.8 当燃油温度达到 287 K (14℃) 时, 马上封闭燃油箱。直到燃油温度达到 289 K (16℃) 时, 即开始进行 60 $\pm$ 2 min 内的升温 14 $\pm$ 0.5 K 的线性加热过程。加热过程中燃油温度应符合下列公式, 其误差在 ± 1.5 K 以内。

$$T_r = T_0 + 0.2333t$$

式中: T_r ——要求温度, K;

T_0 ——燃油箱起始温度, K;

t ——从加热燃油箱起始所经的时间, min。

记录加热所经时间和升温。

7.1.9 然后在不超过 1 h 的时间内, 按照 7.1.4、7.1.5、7.1.6 和 7.1.7 的说明, 开始放油和加油的操作。

7.1.10 在第一次燃油箱加热期结束后 2 h 内, 按照 7.1.8 规定, 开始第二次燃油箱加热操作, 并记录温升和加热所经历的时间。

7.1.11 在第二次燃油箱加热过程结束后 2 h 内,将车辆置于底盘测功机上进行一个 1 部运转循环和两个 2 部运转循环,在此运转中排气排放不取样。

7.1.12 在完成了 7.1.11 规定的预处理运转循环后的 5 min 内,发动机罩盖必须完全关闭,把车辆驶离底盘测功机,并停放在热浸场地。车辆停放时间至少 10 h,最多 36 h,在此时期结束时,发动机机油和冷却液的温度必须已达到热浸场地温度的 ± 2 K 以内。

7.2 昼间换气损失蒸发排放试验

7.2.1 在预处理运转循环后,不少于 9 h 也不多于 35 h,开始 7.2.4 规定的操作。

7.2.2 在试验前的几分钟内,清洗密闭室,直至得到一个稳定的背景环境,在此期间,密闭室内的混合风扇必须开动。

7.2.3 在试验前,对碳氢化合物分析仪必须进行零点和量距点的标定。

7.2.4 燃油箱必须按照 7.1.4 说明放净燃油,然后重新加入温度为 283~287 K (10~14℃) 的试验燃油,加入油量为燃油箱标称容量的 40% $\pm$ 2%,此时车辆的燃油箱盖切勿盖上。

7.2.5 如果试验车辆装有多于一只燃油箱时,则所有燃油箱都应按下述同样方法加热,各燃油箱的温度必须一致,其误差在 ± 1.5 K 以内。

7.2.6 将发动机熄火并打开车窗和行李箱,将试验车辆移入密闭室。如果需要,应连接好燃油箱温度传感器和加热装置。立即开始记录燃油温度及密闭室内的空气温度,此时应关掉清洗风扇。

7.2.7 燃油可以人工加热至 289(16℃) ± 1 K 的起始温度。

7.2.8 燃油温度一达到 287 K (14℃) 时,燃油箱必须立即密封,密闭室也密封,使其不透气。

7.2.9 燃油温度一达到 289(16℃) ± 1 K 时,立即:

测量碳氢化合物浓度,大气压力和温度,以给出燃油箱加热过程的初始读数 C_{HC_i} 、 P_i 和 T_i 。

开始进行经历 60 ± 2 min,温升 14 ± 0.5 K 的线性加热过程。在加热过程中燃油温度应符合下列公式,其误差在 ± 1.5 K 以内。

$$T_r = T_0 + 0.233\ 3\ t$$

式中: T_r ——要求温度, K;

T_0 ——燃油箱初始温度, K;

t ——从燃油箱加热开始的经历的时间, min。

7.2.10 在试验结束之前,对碳氢化合物分析仪立即进行零点和量距点的标定。

7.2.11 试验期间,当燃油温度在 60 ± 2 min 内升温 14 ± 0.5 K 时,测量密闭室内最终的碳氢化合物的浓度 (C_{HC_f}),并记录终了温度 T_f 、气压 P_f 及试验所经历的时间。

7.2.12 切断加热电源,并打开密闭室大门。断开加热装置和温度传感器与密闭室仪器的连接,这时关上车窗、行李箱,在发动机熄火的情况下,将试验车辆移出密闭室。

7.2.13 试验车辆为下一步的运转循环试验、热浸蒸发排放试验作准备。冷启动试验必须在昼间换气损失试验结束后一小时内进行。

7.2.14 检验机构可能认为,由于车辆燃料供给系统的结构,有些损失可能排到大气中去,在此情况下检查机构必须进行工程分析,证明这些燃油蒸气是通向碳罐的,而且这些燃油蒸气可在车辆运行过程中适当地被脱附。使制定法规的主管部门满意。

7.3 运转循环

7.3.1 蒸发排放的最后确定是通过 60 min 热浸试验测量的碳氢化合物的排放量后才能完成。热浸试验是在完成一个由四个市区运转循环单元(1 部)和一个市郊运转循环(2 部)组成的运转循环结束后马上进行。在昼间换气损失试验结束后,紧接着把车辆用人工或其它机动措施移到底盘测功机上,此时发动机应熄火。然后按 HJ/T 26.1—1999 轻型汽车排气污染物测试方法的规定进行由四个市区运转循环单元(1 部)和一个市郊运转循环(2 部)组成的循环运转。这时可以进行排气排放量试验的取样,但此结果不能用做排气排放量的型式认证试验。

7.4 热浸蒸发排放试验

7.4.1 运转试验结束之前,对密闭室进行数次清洗直至获得稳定的碳氢化合物的背景浓度为止。此时也必须打开密闭室内的混合风扇。

7.4.2 试验之前必须进行碳氢化合物分析仪的零点和量距点标定。

7.4.3 在运转循环试验结束后,发动机罩必须安全关闭,拆掉车辆与试验台之间的联接件。然后以最小的油门开度将车辆驶向密闭室。在车辆的任何一个部位进入密闭室前,发动机必须立即熄火。发动机熄火的时间应记录在蒸发排放测量数据记录系统上,开始温度记录,在此阶段如果还没有打开车窗、行李箱,必须打开。

7.4.4 在发动机熄火的情况下,将车辆推进或者用其他方法送进密闭室内。

7.4.5 在发动机熄火后的 2 min 内和在运转循环结束后的 7 min 内,关闭密闭室的门,并加以密封。

7.4.6 密闭室密封后,便开始 60 ± 0.5 min 的热浸期。这时测量碳氢化合物的浓度、室内温度、压力以给出热浸试验的初始读数 C_{HC_i} 、 T_i 、 P_i 。这些数据将用于蒸发排放的计算(8)。在 60 min 的热浸期间内,密闭室的环境温度 T 不得低于 296 K (23℃) 而不得高于 304 K (31℃)。

7.4.7 在 60 ± 0.5 min 热浸试验结束之前,必须立刻进行碳氢化合物分析仪的零点标定和量距点的标定。

7.4.8 在 60 ± 0.5 min 热浸试验终止时,测量密闭室内碳氢化合物的浓度。同时测量温度和压力。这些数据就是热浸试验的终止读数 C_{HC_f} 、 T_f 、 P_f 。这些数据将用于 8 中的计算。至此,完成了蒸发排放的试验程序。

8 计算

8.1 从 7 中描述的各项蒸发排放试验中,碳氢化合物的排放量是根据昼间换气损失试验和热浸试验的结果计算的。这些阶段中的每一个阶段的蒸发损失可以使用密闭室内碳氢化合物的浓度、温度和压力的初始读数和终止读数以及密闭室的净容积进行计算可按下列公式。

$$M_{HC} = K \cdot V \cdot 10^{-4} \cdot \left(\frac{C_{HC_f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{HC_i} \cdot P_i}{T_i} \right)$$

式中: M_{HC} ——试验阶段中,排放的碳氢化合物的质量, g;

C_{HC} ——密闭室内碳氢化合物的浓度, ppmC1 (容积, 碳当量);

V ——打开车窗, 行李箱的状态下, 考虑车辆体积校正后的密闭室的净容积, 如果车辆体积未确定, 通常可按 1.42 m^3 计算, m^3 ;

T ——密闭室内的环境温度, K;

P ——大气压力, kPa;

H/C ——碳氢比;

$$K = 1.2(12 + H/C)$$

i ——初始读数下标;

f ——终止读数下标;

H/C ——对于昼间换气损失取 2.33;

H/C ——对于热浸损失取 2.20。

8.2 试验总结果

车辆碳氢化合物蒸发排放总质量为:

$$M_{\Sigma} = M_{TH} + M_{HS}$$

式中: M_{Σ} ——车辆碳氢化合物排放的总质量, g;

M_{TH} ——昼间换气损失碳氢化合物排放质量, g;

M_{HS} ——热浸损失碳氢化合物排放质量, g。

9 生产一致性

9.1 对于常规的生产线终端检验,认证的持有者,用满足下列各项要求的样车,表明产品的一致性。

9.2 泄漏试验

9.2.1 从蒸发控制系统通向大气的通气孔必须被隔离。

9.2.2 对燃油供给系统施加 3.630 ± 0.1 kPa 的压力。

9.2.3 将燃油供给系统从压力源隔开之前,必须使压力稳定。

9.2.4 在燃油供给系统隔离后,5 min 内压力降低不得大于 0.490 kPa。

9.3 通气试验

9.3.1 从蒸发控制系统通向大气的通气孔必须被隔离。

9.3.2 对燃油供给系统施加 3.630 ± 0.1 kPa 的压力。

9.3.3 将燃油供给系统从压力源隔开之前,必须使压力稳定。

9.3.4 蒸发控制系统通到大气的通气孔应恢复到制造时的状态。

9.3.5 燃油供给系统的压力必须在 0.5~2 min 内降到 0.980 kPa 以下。

9.4 脱附试验

9.4.1 必须将可测空气流量为每分钟 1 L 的仪器安装在脱附进口处,而且有一只容积足够大的对脱附系统无影响的压力容器,必须通过一只转换开关接到脱附系统进口处,或用其它方法代替。

9.4.2 生产厂经主管部门同意后,可以自行选择流量计。

9.4.3 操作车辆时,应将脱附系统中可能限制脱附作用的任何设计特点检查出来,并将情况记录下来。

9.4.4 当发动机按 9.4.3 提到的限度内运转时,必须用下述方法之一确定空气流量。

9.4.4.1 在 9.4.1 中指明的测量装置被接通时,注意观察压力从大气压降到表明在 1 min 内 1 L 容积的空气已经流进蒸发控制系统时的压力水平,这一点必须遵守;或

9.4.4.2 如果使用替代的流量测量装置,此仪器必须能检测到不少于 1 L/min 的流量读数。

附录 A
(标准的附录)
蒸发排放试验设备的标定

A1 标定周期和方法

A1.1 所有设备必须在初次使用之前进行标定,以后根据需要进行标定,型式认证试验前的一个月必须进行标定。本附录描述所用标定方法。

A2 密闭室的标定**A2.1 密闭室内部容积的初始确定**

A2.1.1 初次使用之前,按下列程序确定密闭室的内部容积。准确测量密闭室的内部尺寸,酌减不规则的部分如支柱,根据这些测得尺寸确定密闭室的内部容积。

A2.1.2 从密闭室的内部容积中减去 1.42 m^3 ,就是密闭室的内部净容积。敞开着车窗,行李箱的车辆体积用 1.42 m^3 来代替。

A2.1.3 密闭室必须按 A2.3 的规定检查。如果密闭室内丙烷质量和注射的丙烷质量相差超过 $\pm 2\%$,则需要有改正措施。

A2.2 密闭室背景排放物的确定

通过这一步骤确定密闭室内不含有任何释放碳氢化合物的各种材料。此项检查必须在密闭室投入使用前进行,并在室内作了任何可能影响背景排放的工作后进行。而且至少每年进行一次这项检查。

A2.2.1 标定分析仪(如果需要),然后进行零点标定和量距点标定。

A2.2.2 清洗密闭室直到得到碳氢化合物的稳定的读数。如果尚未开混合风扇,这时应开动混合风扇。

A2.2.3 封闭密闭室,测量背景碳氢化合物的浓度、温度、气压。这些是初始读数 C_{HC_i} 、 T_i 、 P_i ,将用于计算背景排放物的含量。

A2.2.4 密闭室在开动混合风扇的状态下,保持 4 h 无干扰。

A2.2.5 在此时期结束后,用同一个分析仪测量密闭室内碳氢化合物的浓度。同时测量温度、气压。这些是终止读数 C_{HC_f} 、 T_f 、 P_f 。

A2.2.6 按 A2.4 说明,算出整个试验过程中密闭室内碳氢化合物质量的变化量。密闭室的背景排放物质量必须不超过 0.4 g。

A2.3 密闭室标定及碳氢化合物残留试验

密闭室标定及碳氢化合物残留试验是为了检验密闭室容积(A2.1)的计算值,同时也测定漏气率。

A2.3.1 清洗密闭室直到碳氢化合物的浓度达到稳定值。如原来未接通,此时应开动混合风扇。根据需要对碳氢化合物的分析仪进行零点标定和量距点标定。

A2.3.2 封闭密闭室并测量背景排放物的浓度、温度、气压。这些是用来标定密闭室的初始读数 C_{HC_i} 、 T_i 、 P_i 。

A2.3.3 将大约 4 g 的丙烷注入密闭室内,精确测量丙烷质量,精确度为测量值的 $\pm 5\%$ 。

A2.3.4 让密闭室内物质进行 5 min 的混合之后,测量碳氢化合物浓度、温度、气压。这些是用来标定密闭室的终止读数 C_{HC_f} 、 T_f 、 P_f 。

A2.3.5 用 A2.3.2 和 A2.3.4 测得的数据及 A2.4 所列的计算公式,算出密闭室中丙烷的质量,此质量必须和 A2.3.3 所测得的丙烷质量相一致相差在 $\pm 2\%$ 以内。

A2.3.6 密闭室物质至少混合 4 h,在此时期终了时测定并记录最后终止时的碳氢化合物浓度、温度、气压值。

A2.3.7 利用 A2.4 所列计算公式从 A2.3.6 及 A2.3.2 中读得的数据计算碳氢化合物质量,此质量和 A2.3.5 得出的碳氢化合物质量相差不大于 4%。

A2.4 计算

密闭室内碳氢化合物的质量的纯变化量是由背景碳氢化合物的排放水平和密闭室的漏气率决定的。用碳氢化合物浓度、温度、气压的初始读数及终止读数,按下列公式算出质量的变化量。

$$M_{\text{HC}} = K \cdot V \cdot 10^{-4} \cdot \left(\frac{C_{\text{HC}_i} \cdot P_i}{T_i} - \frac{C_{\text{HC}_f} \cdot P_f}{T_f} \right)$$

式中: M_{HC} ——碳氢化合物质量, g;

C_{HC} ——密闭室内碳氢化合物浓度, ppmC (ppmC = ppmC₃H₈ × 3);

V ——密闭室容积, m³;

T ——密闭室内环境温度, K;

P ——大气压, kPa;

$K=1.76$;

i ——初始读数下标;

f ——终止读数下标。

A3 FID 碳氢化合物分析仪的检查

A3.1 检测器响应的最佳化

FID 应按仪器制造厂的规定进行调整。应使用空气稀释丙烷,在最常用的量程,使响应最佳化。

A3.2 HC 分析仪的标定

分析仪用空气稀释丙烷和纯合成空气进行标定。

标定气体见 HJ/T 26.1—1999。

绘制本附录 A4.1 和 A4.5 所述的标定曲线。

A3.3 氧干扰的检查和推荐限值

对特定的碳氢类物质的响应系数(R_f)是 FID 的 C_1 读数与以 ppmC₁ 表示的气瓶气体浓度之比。

试验样气浓度必须能反应出常用量程的满刻度的 80% 左右。其浓度必须是已知的,参照一种重量分析的标准用容积表示,准确度达到 ±2%。

此外,气瓶必须在 293~303 K (20~30℃) 环境中预置 24 h。

响应系数要在该分析仪投入使用时和主要使用周期间隔进行确认。

基准气体为丙烷,平衡气体为纯合成空气时响应系数为 1.00。

用于氧干扰的试验的气体,响应系数推荐范围如下:

丙烷和氮气为 $0.95 \leq R_f \leq 1.05$ 。

A4 碳氢化合物分析仪的标定

各种常用量程按下列程序进行标定。

A4.1 用在操作量程上均匀分布的至少 5 个标定点绘制标定曲线,标定气体的最高标称浓度至少为满刻度的 80%。

A4.2 用最小二乘法计算标定曲线。如果产生的多项式次数大于 3,那么,标定点的数目至少是多项式次数加 2。

A4.3 标定曲线不得和每种标定气体标称值相差大于 2%。

A4.4 利用 A4.2 计算出的多项式系数,画出一份指示读数和真实浓度的对照表,其步长不大于满刻度的 1%。这是对每一个标定过的分析仪量程都要实行的,这个表格还包含有如下其它有关数据。

标定日期

量程和零电位器读数(如可适用的)

标称刻度

各标定气体的基准数据

使用的各标定气体真实浓度值和指示值以及相差的百分率

FID 的燃料和型号

FID 空气压力

A4.5 如果得到检验机构的许可,替代技术(如计算机、电子控制量程开关)能够达到同等的精度,则可使用这种替代方法。

附加说明:

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:长春汽车研究所。

本标准参加起草单位:北京市汽车研究所、中国环境科学研究院、清华大学环境科学与工程系。

本标准主要起草人:尹德奎、张 晖、伊浩风、何 炜、肖亚平、袁 盈、傅立新、顾荣欣。

本标准由国家环境保护总局解释。