

ICS 43.180

R 17

备案号:



中华人民共和国交通运输行业标准

JT / T 1013—2015

碳平衡法汽车燃料消耗量检测仪

Vehicle fuel consumption instrument based on carbon balance method

2015-09-23 发布

2016-01-01 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

目 次

前言 Ⅲ

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语与定义 1

4 型号 1

5 技术要求 2

6 试验方法 5

7 检验规则..... 10

8 标志、使用说明书 10

9 包装、运输和储存 11

附录 A(规范性附录) 校准气及其标准值 12

附录 B(规范性附录) 燃料消耗量计算方法 13

参考文献 15



前 言

本标准按 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国汽车维修标准化技术委员会(SAC/TC 247)提出并归口。

本标准负责起草单位:交通运输部公路科学研究院。

本标准参加起草单位:石家庄华燕交通科技有限公司、南通市汽车综合性能检测中心。

本标准主要起草人:刘富佳、张学利、董国亮、许书权、刘家欣、郝盛、蔡健、葛茜、靖苏铜、晋杰、唐林、陈南峰、王建忠。

碳平衡法汽车燃料消耗量检测仪

1 范围

本标准规定了碳平衡法汽车燃料消耗量检测仪(简称碳平衡检测仪)的型号、技术要求、试验方法、检验规则、标志、使用说明书、包装、运输和储存。
本标准适用于采用碳平衡原理进行汽车燃料消耗量台架检测的设备。

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(包括所有修改单)适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志
GB 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件
GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
GB/T 18566 道路运输车辆燃料消耗量检测评价方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

碳平衡法 carbon balance method

根据燃料在发动机中燃烧后排气中的碳质量总和与燃料燃烧前的碳质量总和相等的质量守恒定律测算汽车燃料消耗量的方法。

3.2

响应时间 response time

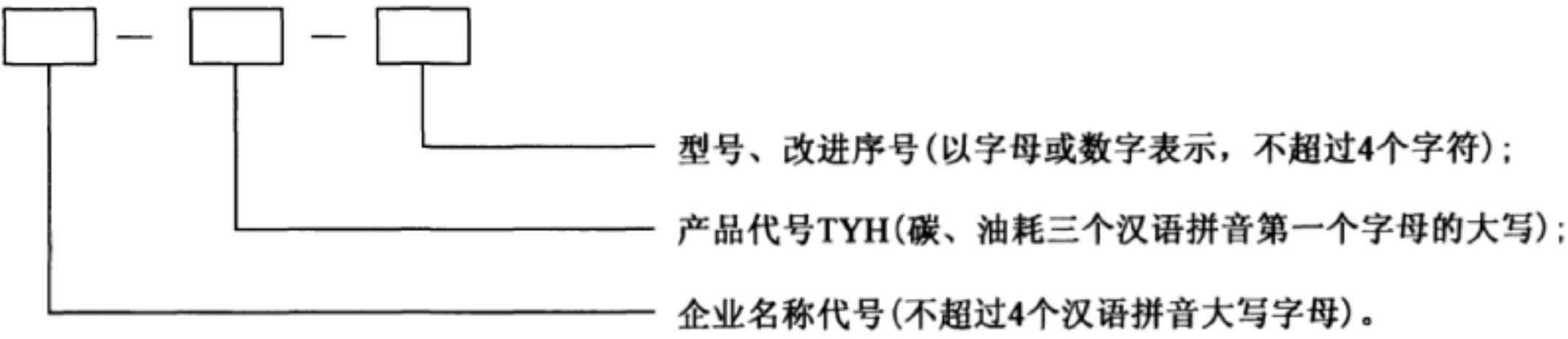
含碳气体浓度测量装置导入某种规定成分的气体时,从气体进入取样探头口起到示值由初始值上升至稳定值的90%为止的间隔时间。

3.3

丙烷/正己烷当量系数 propane /hexane equivalent factor
PEF

用丙烷(C₃H₈)气体标定碳氢化合物(HC)传感器时,正己烷当量浓度与丙烷校准气体浓度之比。

4 型号



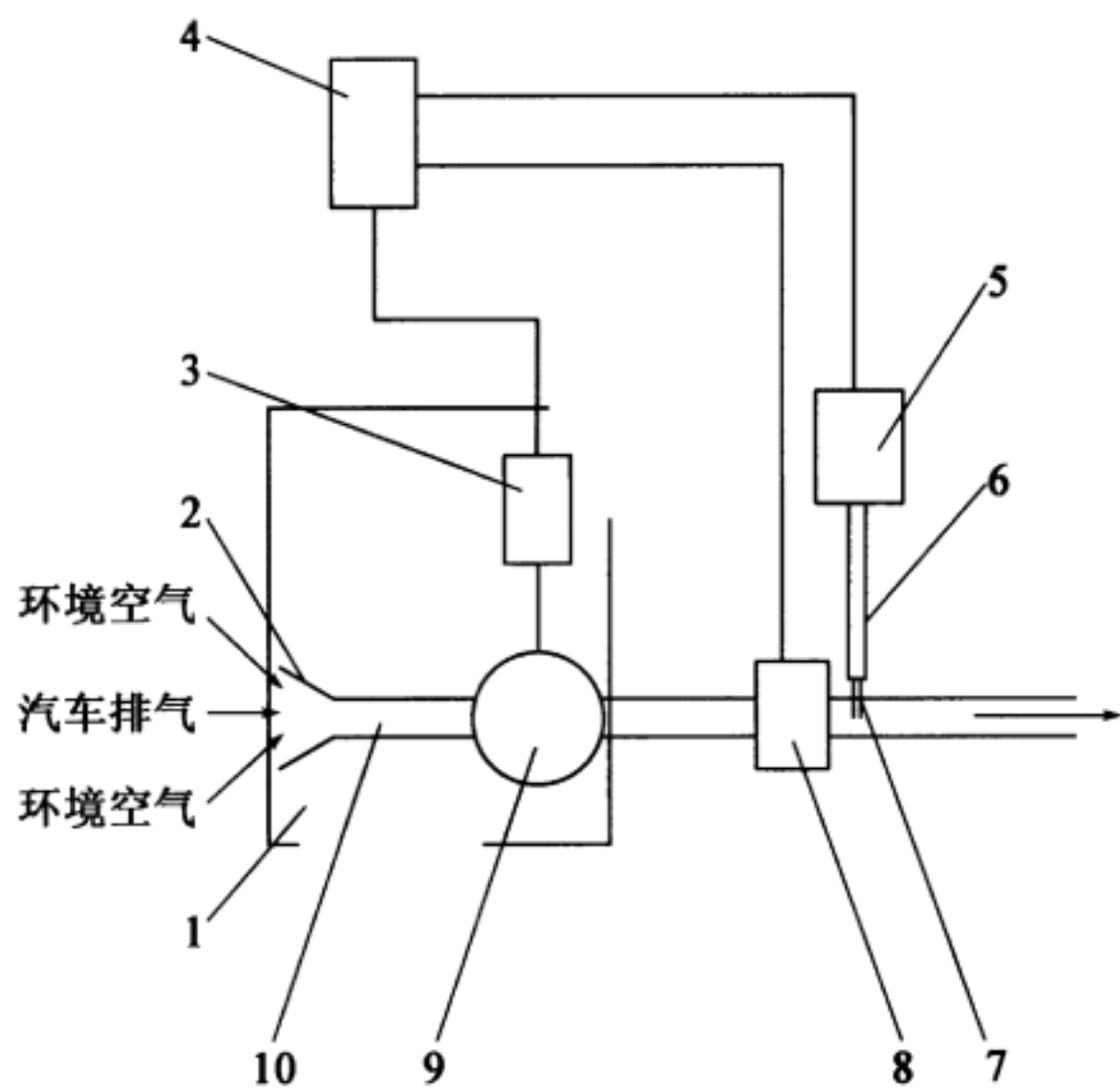
5 技术要求

5.1 工作条件

- 5.1.1 环境温度为 0℃ ~ 40℃。
- 5.1.2 相对湿度不大于 85%。
- 5.1.3 大气压力为 86kPa ~ 106kPa。
- 5.1.4 电源为 AC(220 ± 22)V, AC(380 ± 38)V; 频率为 (50 ± 1) Hz。
- 5.1.5 工作环境不应有对测试结果产生影响的污染、振动、电磁干扰。
- 5.1.6 工作场所应通风良好。

5.2 碳平衡检测仪结构

碳平衡检测仪主要由含碳气体浓度测量装置、稀释排气流量测量装置、排气稀释收集装置和测控系统等构成,图 1 为一种碳平衡检测仪结构示意图。



说明:

- | | |
|----------------|----------------|
| 1——排气稀释收集装置; | 6——取样管; |
| 2——集气锥管; | 7——取样探头; |
| 3——稀释排气流量控制器; | 8——稀释排气流量测量装置; |
| 4——测控系统; | 9——风机; |
| 5——含碳气体浓度测量装置; | 10——排气稀释管。 |

图 1 碳平衡检测仪结构示意图

5.3 整机性能

- 5.3.1 碳平衡检测仪示值误差为 ±4%。
- 5.3.2 碳平衡检测仪测量重复性为 1.5%。

5.3.3 碳平衡检测仪分辨力为 0.01mL/s。

5.4 含碳气体浓度测量装置

5.4.1 主要组成部件

含碳气体浓度测量装置(简称浓度测量装置)的主要组成部件应包括取样探头、取样管、颗粒物过滤器、气体(CO₂、CO、HC)浓度传感器、吹扫装置、校准端口等。

5.4.2 功能

5.4.2.1 浓度测量装置用于检测环境空气中及汽车排气稀释后的 CO₂、CO、HC 气体浓度。CO₂、CO 的浓度单位为体积分数(%),HC 的浓度单位为体积分数(10⁻⁶),HC 浓度用正己烷当量表示。

5.4.2.2 浓度测量装置采样频率不低于 2Hz。

5.4.2.3 浓度测量装置应在通电后 30min 内达到稳定,并有预热指示。

5.4.2.4 浓度测量装置应有低流量检测功能,若低流量检测未通过,则浓度测量装置应自动锁止,终止检测,同时给出提示。

5.4.2.5 浓度测量装置应有密封性检测功能,若密封性检测未通过,则浓度测量装置应自动锁止,终止检测,同时给出提示。

5.4.2.6 浓度测量装置的零点校正间隔应是可控的。在每次新的检测开始前,应使用附录 A 中表 A.1 规定的标准零气自动调零,零点调好之前,不得进行检测。在进行检测过程中,应能锁止调零操作。

5.4.2.7 当浓度测量装置的零点漂移量超出自动调整范围时,浓度测量装置应自动锁止,并应发出警示。

5.4.2.8 浓度测量装置应有吹扫功能。

5.4.2.9 浓度测量装置应具有自清洗功能,在进行校准/检查之前、之后,都能对浓度测量装置进行清洗。

5.4.2.10 颗粒物过滤器应对被测气体中直径为 5μm 及以上的颗粒物进行有效过滤。过滤元件应不吸附或吸收 HC。

5.4.2.11 浓度测量装置宜有多个校准通道接口,包括低量程气体校准接口、零气和环境空气校准接口等。若浓度测量装置只提供一个校准接口,装置应指示操作员正确的操作注意事项。在未通过气体校准时,浓度测量装置应锁止,不能使用,同时给出提示。

5.4.2.12 取样探头应和取样管连接牢固,不产生泄漏,并保证样气顺利进入取样管。

5.4.3 性能

5.4.3.1 量程和示值误差应满足表 1 的规定。

表 1 量程和示值误差

项 目	量 程	示 值 误 差	
		相对	绝对
CO ₂	(0 ~ 4.000) %	±2%	±0.02%
CO	(0 ~ 1.000) %	±2%	±0.02%
HC	(0 ~ 500) × 10 ⁻⁶	±3%	±4 × 10 ⁻⁶
注:满足绝对误差或相对误差任何一项即为合格。			

5.4.3.2 浓度测量装置的分辨力应满足表 2 的规定。

表 2 分 辨 力

气体	分辨力	气体	分辨力	气体	分辨力
CO ₂	0.001%	CO	0.001%	HC	1 × 10 ⁻⁶

- 5.4.3.3 丙烷/正己烷当量系数(*PEF*)应在 0.470 ~0.540 之间。
- 5.4.3.4 经预热后,浓度测量装置 4h 内的零点漂移和量程漂移应满足表 1 规定的误差要求。
- 5.4.3.5 浓度测量装置的重复性应不大于表 1 规定的误差绝对值的 1/3。
- 5.4.3.6 浓度测量装置除被测组分外的气体干扰误差应不大于表 1 规定示值误差的 1/2。
- 5.4.3.7 浓度测量装置的响应时间应不大于 8s。
- 5.4.3.8 取样管不得以任何方式吸附、吸收样气,不得影响样气成分或与样气产生反应。

5.5 稀释排气流量测量装置

5.5.1 主要组成部件

稀释排气流量测量装置(简称流量测量装置)的主要组成部件应包括流量传感器、稀释排气压力传感器、稀释排气温度传感器等。

5.5.2 功能

- 5.5.2.1 流量测量装置应能实时测量稀释排气的体积流量,并转化为标准状态下(温度 273.15K、大气压力 101.3kPa)的体积流量。
- 5.5.2.2 稀释排气压力传感器和温度传感器应与体积流量同步测量稀释排气的压力和温度。
- 5.5.2.3 稀释排气流量测量装置应实时同步采集流量传感器、稀释排气压力传感器和温度传感器测量数据,计算并实时存储气体标况流量。

5.5.3 性能

- 5.5.3.1 流量测量装置最大量程为 30.00m³/min。
- 5.5.3.2 流量测量装置示值误差为 ±1%。
- 5.5.3.3 流量测量装置分辨力为 0.01m³/min。
- 5.5.3.4 流量测量装置重复性为 0.5%。
- 5.5.3.5 压力传感器量程范围为 80kPa ~ 110kPa,准确度为 ±0.5kPa。
- 5.5.3.6 温度传感器量程范围为 273K ~ 473K,准确度为 ±1.5K。

5.6 排气稀释收集装置

5.6.1 主要组成部件

排气稀释收集装置主要组成部件应包括集气锥管、排气稀释管、风机和稀释排气流量控制器。

5.6.2 功能

- 5.6.2.1 集气锥管应能适应不同形状和不同数量排气管的要求,应保证被测汽车的排气能全部进入排气稀释管。
- 5.6.2.2 排气稀释管的直径应不小于 100mm,前端排气稀释管长度应不短于 3m。
- 5.6.2.3 对独立工作的汽车双排气管应采用 Y 形排气稀释管。两根排气稀释管的结构、内径和长度

应完全一致。应保证两分排气稀释管内的样气同时到达总排气稀释管内。

5.6.2.4 直接接触排气的排气稀释管材料应无气孔、耐腐蚀、耐 250℃ 高温。软管易弯曲,不易打结和压裂。

5.6.2.5 排气稀释管外表面应具有耐磨性涂层。

5.6.2.6 排气稀释管内表面应光滑,应不吸收和吸附稀释排气,不和稀释排气发生化学反应或改变稀释排气成分。

5.6.2.7 排气稀释管与风机、流量计之间的连接应保证连接可靠、无泄漏、拆卸方便、便于更换。

5.6.2.8 稀释排气流量控制器应能通过风机控制进入集气锥管的环境空气量,进而控制汽车排气与环境空气混合比,防止稀释排气产生冷凝水。

5.6.3 性能

排气稀释收集装置应保证进入排气稀释管内的最大调节流量不小于 25m³/min。

5.7 测控系统及显示

5.7.1 测控系统应实时记录、存储、处理同步测得的每秒稀释排气中 CO₂、CO、HC 气体浓度、稀释排气流量和每秒的燃料消耗量。燃料消耗量计算方法见附录 B。

5.7.2 测控系统可进行燃料密度和氢碳比值的设定。

5.7.3 应显示、输出受检汽车燃料消耗量,单位为毫升(mL)。

5.7.4 应实时显示碳平衡检测仪的检测时间,单位为秒(s)。

5.7.5 应显示浓度测量装置预热、调零、抽空气、抽样气等工作状态,显示测控系统中各接口的通信是否正常以及碳平衡检测仪的工作状态。

5.7.6 系统应将浓度测量装置的响应时间作为浓度测量装置和流量测量装置的测量延迟时间,按此延迟时间对应的气体浓度和流量值计算气体质量。

5.8 安全性技术要求

碳平衡检测仪的保护接地电路、绝缘性能应符合 GB 5226.1 的规定。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 环境条件

试验时的环境条件应符合 5.1 的规定。

6.1.2 设备条件

试验设备应满足以下要求:

- a) 数字式电子称重仪准确度不低于 ±0.1g;
- b) 串接油耗计准确度不低于 ±0.5%;
- c) 标准流量计准确度不低于 ±0.5%;
- d) 标准气体压力传感器准确度不低于 ±0.2kPa;
- e) 标准温度传感器准确度不低于 ±0.5K;
- f) 计时器准确度不低于 ±0.1%。

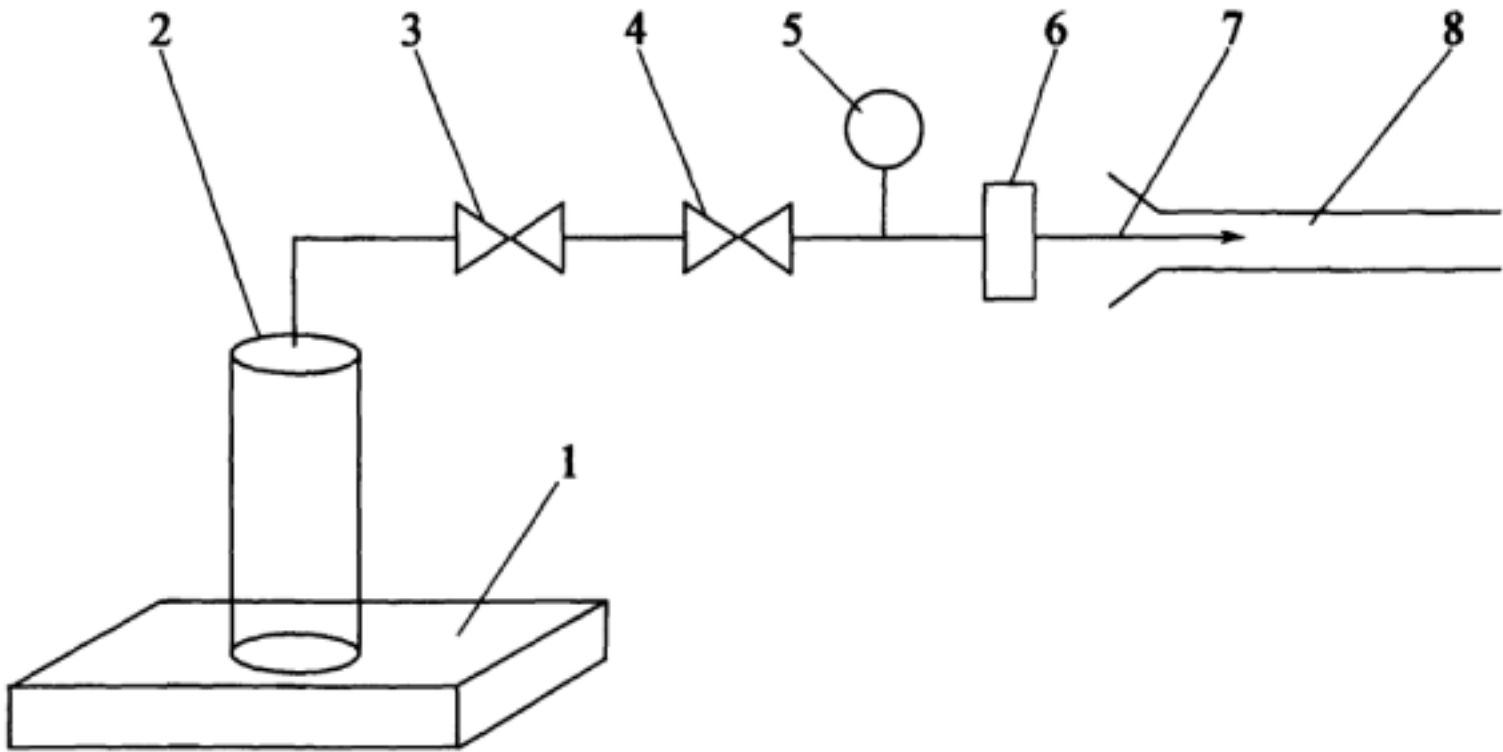
6.1.3 车辆条件

- 试验时的车辆要求如下：
- a) 被测汽车技术状况良好,排气系统无泄漏,排放性能符合相关标准规定；
 - b) 总质量分别为 3.5t ~ 7t、13t ~ 17t 和 23t ~ 29t 汽车各一辆。

6.2 碳平衡检测仪示值误差试验

6.2.1 二氧化碳喷射法

- 6.2.1.1 选取一数字式电子称重仪,检定装置布置如图 2 所示。
- 6.2.1.2 碳平衡检测仪及电子称重仪预热到正常工作状态。
- 6.2.1.3 分别按碳平衡检测仪最大调节流量的 20%、50%、80% 确定 3 个测试点。
- 6.2.1.4 碳平衡检测仪进行调零,并测量环境空气中 CO₂ 气体浓度,进入检测状态。



- 说明：
- | | |
|--------------|-----------------|
| 1——数字式电子称重仪； | 5——压力表； |
| 2——二氧化碳气瓶； | 6——流量计； |
| 3——气瓶阀门； | 7——软管； |
| 4——减压阀； | 8——碳平衡检测仪排气稀释管。 |

图 2 碳平衡检测仪检定装置布置图

- 6.2.1.5 按确定的测试点调整碳平衡检测仪流量。
- 6.2.1.6 将充装高纯 CO₂ 气体(纯度≥99.99%)的气瓶放置在电子称重仪上,打开减压阀向碳平衡检测仪排气稀释管喷入 CO₂,使稀释后 CO₂ 的浓度值小于 3%,观察压力表和流量计保持出气压力和流量稳定。
- 6.2.1.7 待 CO₂ 浓度值稳定后,碳平衡检测仪采样 20s,同时记录电子称重仪测量值,直至碳平衡检测仪采样结束。采样过程中,CO₂ 的浓度值波动范围不得超过 $\pm 300 \times 10^{-6}$,计算电子称重仪测得的 20s 气瓶喷出的 CO₂ 质量,并作为标准值。每个测试点重复测量 3 次。
- 6.2.1.8 将累计采样时间 20s 内每秒 CO₂ 质量作为碳平衡检测仪测量值,按附录 B 中 B.3 计算每秒 CO₂ 质量。
- 6.2.1.9 按下式计算示值误差：

$$\Delta a = C_i - C_{si} \tag{1}$$

$$\Delta b = \frac{\Delta a}{C_{si}} \times 100\% \tag{2}$$

式中： Δa ——绝对误差；
 C_i ——第 i 次测量值；

C_{si} ——第 i 次测量标准值；
 Δb ——相对误差。

6.2.1.10 每个测试点 3 次试验的相对误差应满足 5.3.1 的要求。

6.2.2 实车串接油耗计法

- 6.2.2.1 将串接式油耗计安装于被测汽车,并排空油耗计中气泡。
- 6.2.2.2 按 GB/T 18566 规定进行油耗检测。
- 6.2.2.3 碳平衡检测仪与串接式油耗计同时测量汽车燃油消耗量,分别读取碳平衡检测仪数据和串接油耗计数据,每次测量 60s,每辆车重复测量 6 次。
- 6.2.2.4 计算每辆车 6 次碳平衡检测仪读数均值作为测量值,6 次串接油耗计读数均值作为标准值,按 6.2.1.9 计算误差。
- 6.2.2.5 每辆车的相对误差均应满足 5.3.1 的要求。

6.3 碳平衡检测仪重复性试验

6.3.1 二氧化碳喷射法

- 6.3.1.1 按 6.2.1 规定的方法进行试验,在示值误差试验基础上,每个测试点再重复测量 3 次,读取碳平衡检测仪测量的 CO_2 质量 C_i ,计算 6 次测量算术平均值 $\bar{C}$ 。
- 6.3.1.2 按下式计算重复性误差:

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (C_i - \bar{C})^2} \tag{3}$$

$$C_v = \frac{S}{\bar{C}} \times 100\% \tag{4}$$

式中: S ——绝对标准偏差;
 C_v ——相对标准偏差;
 $\bar{C}$ —— n 次测量算术平均值;
 n ——测量次数, $n = 6$ 。

6.3.1.3 相对标准偏差 C_v 应满足 5.3.2 的要求。

6.3.2 实车串接油耗计法

采用 6.2.2 条的每辆车 6 次试验数据,按 6.3.1.2 计算重复性误差,应满足 5.3.2 的要求。

6.4 浓度测量装置功能试验

6.4.1 预热时间试验

- 6.4.1.1 在预热性能检测前,浓度测量装置断电,置于室温下至少 2h。然后启动、预热、调零和校准,之后浓度测量装置断电至少 6h。
- 6.4.1.2 浓度测量装置启动,记录启动至预热结束指示出现所用的时间。验证浓度测量装置在预热时不能进行测量工作。
- 6.4.1.3 预热完成后,检查浓度测量装置是否有不能进入测量状态或不能显示示值的情况。
- 6.4.1.4 在预热完成后的 0min、5min、15min、30min 时刻,分别向浓度测量装置通入表 A.2 规定的中量程的校准气进行测量,按 6.2.1.9 计算误差,其示值误差应满足 5.4.3.1 的要求。

6.4.2 低流量检测功能试验

测量开始时,以大于浓度测量装置所需气体流量通入表 A.2 规定的中量程校准气,检测期间使气

体流量逐渐减少,当气体的流量低到使浓度测量装置的示值误差超过表 1 规定误差的 1/2 或使响应时间大于 8s 时,应自动终止检测,同时给出提示。

6.4.3 密封性检测功能试验

可根据设备生产商提供的操作说明书所述方法进行,使用表 A.2 规定的高量程校准气。当气体因泄漏稀释而造成的误差超过表 1 规定误差的 1/2 时,应自动终止检测,同时给出提示。

6.5 浓度测量装置性能试验

6.5.1 丙烷/正己烷当量系数(PEF)试验

- 6.5.1.1 用浓度为 100×10^{-6} 的正己烷标准气对浓度测量装置进行校正。
- 6.5.1.2 用浓度测量装置对丙烷浓度为 200×10^{-6} 的标准气进行取样,记录读数 P 。
- 6.5.1.3 标准气偏差不超过推荐值的 15%。
- 6.5.1.4 PEF 值按下式计算:

$$PEF = \frac{P}{P_0} \tag{5}$$

式中: P_0 ——浓度为 200×10^{-6} 的丙烷标准气标称值;
 P ——浓度为 200×10^{-6} 的丙烷标准气实测值。

- 6.5.1.5 PEF 值应符合 5.4.3.3 的要求。

6.5.2 示值误差试验

- 6.5.2.1 浓度测量装置预热后调零。
- 6.5.2.2 通入表 A.2 规定的校准气,每个量程点重复测量 3 次,取算术平均值作为每点测量值。
- 6.5.2.3 以校准气浓度为标准值,按 6.2.1.9 计算误差。

6.5.3 零点漂移和量程漂移试验

- 6.5.3.1 浓度测量装置预热后调零,进入测量状态,记录零点示值 Z_0 。
- 6.5.3.2 通入表 A.2 规定的中量程校准气,示值稳定后,记录示值 M_0 。
- 6.5.3.3 浓度测量装置继续通入环境空气,每隔 1h 记录 1 次零位示值 Z_i ,再通入表 A.2 规定的中量程校准气,记录示值 M_i ,循环 4h 后结束本试验。
- 6.5.3.4 零位漂移误差和量程漂移误差按式(6)~式(8)计算,误差应满足 5.4.3.4 的要求。

$$\Delta Z_i = Z_i - Z_0 \tag{6}$$

$$\Delta S_i = (M_i - Z_i) - (M_0 - Z_0) \tag{7}$$

$$\delta S_i = \frac{(M_i - Z_i) - (M_0 - Z_0)}{M_0 - Z_0} \times 100\% \tag{8}$$

式中: Z_0 ——试验开始时的零位示值;
 Z_i ——第 i 小时的零位示值;
 ΔZ_i ——第 i 小时的零位漂移误差;
 M_0 ——试验开始时,通入校准气时示值;
 M_i ——第 i 小时通入校准气时示值;
 ΔS_i ——第 i 小时的量程漂移绝对误差;
 δS_i ——第 i 小时的量程漂移相对误差。

6.5.4 重复性试验

- 6.5.4.1 对浓度测量装置进行调零。
- 6.5.4.2 通入表 A.2 规定的中量程校准气,待示值稳定后,记录读数。
- 6.5.4.3 清洗浓度测量装置,至少 30s,但不超过 60s。
- 6.5.4.4 重复以上步骤,共试验 6 次。
- 6.5.4.5 按 6.3.1.2 计算相对标准偏差 C_v ,应满足 5.4.3.5 的要求。

6.5.5 气体干扰误差试验

- 6.5.5.1 对浓度测量装置进行调零,进入检测状态。
- 6.5.5.2 通入表 A.3 规定的校准气,测量校准气的时间至少 60s,记录读数,按 6.2.1.9 计算误差,应满足 5.4.3.6 的要求。
- 6.5.5.3 更换另一种气体测试时,应清洗浓度测量装置。

6.5.6 响应时间试验

探头通入环境空气稳定后,将探头切换到表 A.2 规定的中量程校准气,记录从探头切换到校准气中开始到示值变至标准值 90% 时所需的时间。

6.6 流量测量装置性能要求测试

6.6.1 示值误差试验

6.6.1.1 选取一标准流量计,将其置于被试流量计之后,试验装置布置如图 3 所示。风机可进行流量调整。

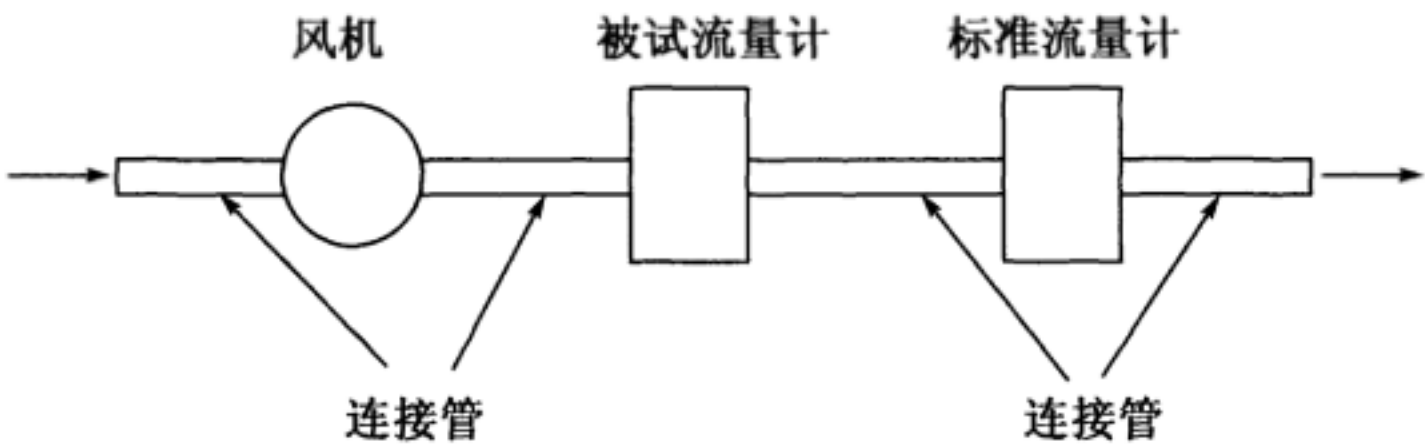


图 3 流量测量装置性能试验装置布置示意图

- 6.6.1.2 试验装置应清洁,各接头处不应漏气。启动风机,以标准流量计读数为基准,调整风机流量,选择被试流量计满量程的 20% 和 80% 两点进行测试,每点重复 3 次,取算术平均值作为每点测量值。
- 6.6.1.3 测得的标准流量计读数和被试流量计读数应修正到温度 273.15K 和 101.3kPa 大气压状态下。
- 6.6.1.4 按 6.2.1.9 计算相对误差,应满足 5.5.3.2 的要求。

6.6.2 重复性试验

- 6.6.2.1 将流量测量装置接通电源,将排气稀释管摆直。
- 6.6.2.2 调整风机流量,选择被试流量计满量程的 50% 点进行测试,待示值稳定至少 30s 后,开始读数。
- 6.6.2.3 重复以上步骤,共试验 6 次。
- 6.6.2.4 按 6.3.1.2 计算相对标准偏差,应满足 5.5.3.4 的要求。

6.6.3 压力传感器准确度试验

- 6.6.3.1 选一标准气体压力传感器。
- 6.6.3.2 接通流量测量装置的电源,关闭风机。连续读取并记录压力传感器读数 5s,计算算术平均值作为测量值。同时连续读取标准传感器的读数,计算算术平均值作为标准值,按 6.2.1.9 计算绝对误差,应满足 5.5.3.5 的要求。

6.6.4 温度传感器准确度试验

- 6.6.4.1 选一标准温度传感器。
- 6.6.4.2 使流量测量装置在室温下至少放置 3h。接通流量测量装置的电源,并关闭风机。
- 6.6.4.3 连续读取并记录温度传感器读数 5s,计算算术平均值作为测量值,同时连续读取标准传感器的读数,计算算术平均值作为标准值,按 6.2.1.9 计算绝对误差,应满足 5.5.3.6 的要求。

6.6.5 安全性能试验

应按 GB 5226.1 的有关规定进行保护接地电路的连续性检验、绝缘电阻检验及耐压试验。

7 检验规则

7.1 出厂检验

- 7.1.1 碳平衡检测仪应经制造厂质量检验部门检验合格并出具检验合格证书后方可出厂。
- 7.1.2 出厂检验项目包括 5.3.1、5.3.2、5.4.2.4、5.4.2.5、5.4.3.1、5.4.3.4、5.4.3.5、5.5.3.2、5.5.3.4、5.5.3.5、5.5.3.6,其中,5.3.1 和 5.3.2 项采用二氧化碳喷射试验方法。检验比例为 100%。
- 7.1.3 有一项不合格则判定为不合格。

7.2 型式检验

- 7.2.1 遇有下列情况之一,应进行型式检验:
 - a) 新产品的试制定型鉴定;
 - b) 正式生产后,产品的结构、材料、生产工艺有较大改变,可能影响产品性能;
 - c) 正常生产时,每两年或累计的生产数量超过 200 台后;
 - d) 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异;
 - e) 国家质量监督部门要求进行型式检验。
- 7.2.2 型式检验的样机应从近期出厂检验合格的产品中随机抽取两台,抽样基数不小于 5 台。
- 7.2.3 型式检验内容为第 5 章的全部技术要求,其中,5.3.1 和 5.3.2 项采用实车串接油耗计试验方法。
- 7.2.4 若抽检样品中出现不合格,则加倍抽样;若合格,则判为型式检验合格,否则判定该批不合格。

8 标志、使用说明书

8.1 标志

- 8.1.1 产品应在明显位置上装有标牌,标牌应包括下列内容:
 - a) 产品名称及型号;
 - b) 制造厂名和商标;

- c) 产品编号;
- d) 生产日期;
- e) 制造计量器具许可证编号及标志;
- f) 额定电源电压及频率。

8.1.2 产品的外包装上有包装储运标志,标志应包括下列内容:

- a) 制造厂名称及地址;
- b) 产品名称及型号;
- c) 尺寸和毛质量;
- d) “小心轻放”、“防潮”、“不准倒置”等图示标志,图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.2 使用说明书

产品应附有使用说明书,使用说明书的内容应符合 GB/T 9969 的要求。

9 包装、运输和储存

9.1 产品应使用专用包装箱,箱中有装箱清单、产品合格证、使用说明书、保修卡。包装箱坚固、耐用,适合长途运输。

9.2 产品在包装状态下运输,运输中应小心轻放,防止剧烈的震动和撞击,严禁抛掷。不得淋雨及长期受潮,不得与腐蚀性物质一起运输。

9.3 产品应储存在干燥通风及无腐蚀性气体侵蚀的仓库中。

附 录 A
(规范性附录)
校准气及其标准值

- A.1 校准气应具有国家质量监督检验检疫总局批准的标准物质证书,校准气应采用气体钢瓶包装或用动态容积法来制备。
- A.2 校准气每种气体成份体积分数偏差不得超过推荐值的 15%。
- A.3 校准气成分的不确定度应不大于 1%,对于含量不大于 $1\,000\times 10^{-6}$ 的丙烷,不确定度允许不大于 2%。
- A.4 校准气以纯度为 99.99% 的 N_2 作为平衡气。
- A.5 校准气推荐值如下:
- a) 标准零气成份见表 A.1;

表 A.1 标准零气成分

校 准 气	O_2	CO	C_3H_8	CO_2
成分	20.7%	$<1\times 10^{-6}$	$<1\times 10^{-6}$	$<2\times 10^{-6}$

- b) 低、中、高量程试验用校准气成分见表 A.2;

表 A.2 低、中、高量程试验用校准气成分

校 准 气	低 量 程	中 量 程	高 量 程
CO(%)	0.04	0.2	0.8
$C_3H_8(10^{-6})$	50	200	800
$CO_2(%)$	0.4	2.0	3.2

- c) 非被测气体的干扰试验用校准气成分见表 A.3。

表 A.3 非被测气体的干扰试验用校准气成分

被 测 气 体	校 准 气		
	CO(%)	$C_3H_8(10^{-6})$	$CO_2(%)$
CO	—	800	4.0
C_3H_8	1	—	4.0
CO_2	1	800	—

附 录 B
(规范性附录)
燃料消耗量计算方法

B.1 标准状态下流量

稀释排气流量(Q_g)换算为标准状态下的流量(Q_n)应按下式计算:

$$Q_n = Q_g \cdot \frac{P_g}{T_g} \cdot \frac{T_n}{P_n}$$

式中: Q_n ——标准状态下的流量,单位为升每秒(L/s);

Q_g ——稀释排气流量,单位为升每秒(L/s);

P_g ——稀释排气气压,单位为千帕(kPa);

T_g ——稀释排气温,单位为开尔文(K);

P_n ——标准状态下的大气压力($P_n = 101.33\text{kPa}$);

T_n ——标准状态下的温度($T_n = 273.15\text{K}$)。

B.2 CO₂ 气体浓度校正

CO₂ 气体浓度校正应按下式计算:

$$C_{\text{CCO}_2} = C_{\text{CO}_2} - C_{\text{dCO}_2} \left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

式中: C_{CCO_2} ——经环境空气 CO₂ 气体浓度校正后的稀释排气中 CO₂ 气体浓度值,单位为体积分数(%);

C_{CO_2} ——每秒稀释排气中 CO₂ 气体浓度,单位为体积分数(%);

C_{dCO_2} ——环境空气 CO₂ 气体浓度,单位为体积分数(%);

DF ——每秒稀释系数,应按下式计算:

$$DF = \frac{13.4}{C_{\text{CO}_2} + C_{\text{CO}} + C_{\text{HC}} \times 10^{-4}}$$

C_{CO} ——每秒稀释排气中 CO 气体浓度,单位为体积分数(%);

C_{HC} ——每秒稀释排气中 HC 气体浓度,单位为体积分数(10^{-6})。

B.3 每秒排放的 CO₂、CO、HC 气体质量

汽车每秒排放的 CO₂、CO、HC 气体质量应分别按下式计算:

$$M_{\text{CO}_2} = Q_n \cdot d_{\text{CO}_2} \cdot C_{\text{CCO}_2} \cdot 10^{-2}$$

$$M_{\text{CO}} = Q_n \cdot d_{\text{CO}} \cdot C_{\text{CO}} \cdot 10^{-2}$$

$$M_{\text{HC}} = Q_n \cdot d_{\text{HC}} \cdot C_{\text{HC}} \cdot 10^{-6}$$

式中: M_{CO_2} 、 M_{CO} 、 M_{HC} ——分别为汽车每秒排放的 CO₂、CO、HC 气体质量,单位为克每秒(g/s);

d_{CO_2} 、 d_{CO} 、 d_{HC} ——分别为标准状态下 CO₂、CO、HC 气体密度,单位为克每升(g/L)。

B.4 每秒燃料消耗量

汽车每秒燃料消耗量按下式计算:

$$FC_s = \frac{(R + 12)}{R \times d_f} \times \left[\left(\frac{12}{12 + R} \times M_{\text{HC}} \right) + (0.429 \times M_{\text{CO}}) + (0.273 \times M_{\text{CO}_2}) \right]$$

式中: FC_s ——汽车每秒燃料消耗量,单位为毫升每秒(mL/s);

d_f ——15℃时燃料密度,单位为千克每升(kg/L);
 R ——氢碳比。

B.5 汽车燃料消耗量

汽车燃料消耗量等于采样时间内汽车每秒燃料消耗量的累加,有效值取小数点后两位,单位为毫升(mL)。

参 考 文 献

[1] GB 18352.3—2005 轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国Ⅲ、Ⅳ阶段)

[2] JT/T 386—2004 汽车排气分析仪

[3] HJ/T 290—2006 汽油车简易瞬态工况法排气污染物测量设备技术要求

中 华 人 民 共 和 国
交 通 运 输 行 业 标 准
碳平衡法汽车燃料消耗量检测仪
JT / T 1013—2015

*

人民交通出版社股份有限公司出版发行
(100011 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号)
各地新华书店经销
北京市密东印刷有限公司印刷

*

开本:880×1230 1/16 印张:1.25 字数:30千
2016年1月 第1版
2016年1月 第1次印刷

*

统一书号:15114·2317 定价:15.00元

版权专有 侵权必究
举报电话:010-85285150