

· 监测技术 ·

doi: 10.3969/j. issn. 1674-6732. 2012. 01. 005

汽油车排气稳态工况法检测设备常见故障及处理

周俐峻¹, 刘杰²

(1. 江苏省环境监测中心, 江苏 南京 210036; 2. 苏州中标机动车检测有限公司, 江苏 苏州 211280)

摘要: 结合近年来江苏省机动车环保检测工作的实际情况, 解析轻型汽油车稳态工况法检测系统中五气分析仪、底盘测功机及环境参数测试单元在日常操作过程中的常见问题, 分析其产生原因并提出相应的解决办法。

关键词: 稳态工况法; 检测设备; 故障; 处理

中图分类号: TH165+.3

文献标识码: B

文章编号: 1674-6732(2012)-01-0017-03

The Fault and Disposal of Acceleration Simulation Mode Inspection Equipment for Gasoline Vehicles

ZHOU Li-jun¹, LIU Jie²

(1. Jiangsu Provincial Environmental Monitoring Center, Nanjing, Jiangsu 210036, China; 2. Suzhou Mid-standard Vehicle Inspection Co. Ltd., Suzhou, Jiangsu 211280, China)

ABSTRACT: With the operation practices in recent years of environmental inspection for vehicles in Jiangsu province, the problems in daily operation of five-gas analyzer, chassis dynamometer and environmental parameters test unit were analyzed and appropriate solutions were proposed to these problems.

KEY WORDS: Acceleration Simulation Mode(ASM); inspection equipment; fault; disposal

机动车排气污染检测早期一直采用怠速或双怠速法, 该方法是一种无负荷检测法, 只能对尾气中的一氧化碳(CO)和碳氢化合物(HC)浓度进行检测, 而对于机动车只有在一定负荷和车速下才能产生的氮氧化物(NO_x)的检测则无能为力, 难以有效发现高排放车辆。为加大对机动车排气污染的控制, 江苏省自2007年3月1日起实施了《在用点燃式发动机轻型汽车稳态工况法排气污染物排放限值》(DB 32/966—2006), 采用稳态工况法(ASM)对在用点燃式轻型汽车进行定期排放检测。ASM可以模拟汽车道路行驶的实际工况, 更为科学而真实地反映机动车尾气中CO、HC和NO_x的排放状况, 从而及时筛选出高排放车辆。

ASM检测设备主要包含五气分析仪、底盘测功机和环境参数测试单元。为保障该设备的正常运行, 保证检测数据的真实可靠, 笔者总结了近些年ASM检测设备运行维护的实践经验, 解析检测设备的常见故障, 分析其产生的原因并提出相应的解决方法。

1 五气分析仪常见故障及解决办法

五气分析仪用于检测机动车尾气主要排放污染物HC、CO、CO₂、NO_x、O₂的体积浓度。五气分析仪和取样系统的主要组成部件包括: 取样探头及软管, 颗粒物过滤器, 冷凝器, 水分离器, CO、CO₂和HC传感器, O₂传感器及NO传感器, 气体压力传感器, 相应的可控电磁阀和可控泵, 反吹装置, 校准和检查端口等。

1.1 分析仪泄漏故障

分析仪泄漏主要是因为整个取样系统管路中存在泄漏, 包括取样探头、软管、各式过滤器(主要有滤纸式粉尘过滤器、分水过滤器、二次过滤器)、内部气管等主要部件的损坏, 只要定期保养维护好以上部件及相关易耗过滤元件品就能解决。另一个原因是分析仪内置泵的泵膜受到灰尘污染或者破损, 需要对泵膜进行清洗或更换。

收稿日期: 2011-08-18; 修订日期: 2011-09-14

作者简介: 周俐峻(1980—), 女, 工程师, 本科, 从事机动车排放检测与管理工作。

1.2 校标不稳定,读数偏低或偏高

在用高标准气校定或用低标准气检查过程中,实测值距标准值有较大差异,原因主要有:气路系统泄漏、内部管道被污染从而形成堵塞、分析仪平台内不清洁(有水分或杂质存在)、通道损坏、 O_2 传感器或 NO_x 传感器已失效、标准气体不稳定等,遇此情况应逐个环节检查予以排除。

五气分析仪还具备自我诊断功能程序,如低流量测试、反吹测试、调零测试、HC吸附测试等。这些测试能够比较客观地反映分析仪自身是否处于良好的运行状态中,一旦自我诊断测试失败,分析仪会有报警符号出现,根据提示找出问题所在,并采取相应的措施解决。

1.3 流量异常

分析仪在对机动车尾气进行取样分析时,其内部的泵会提供足够大的吸力进行抽样分析,但如果整个取样系统的管路中有积炭、杂质和未进行冷凝的水分存在的话,就会造成整个取样系统流量异常,所以一定要定期清洗管路,保证整个取样系统内部的畅通。

流量偏低,一般由以下原因造成:取样探头处不清洁,有脏物堵住;五气分析仪主滤芯太脏;采样探头滤芯太脏;尾气采样软管受到弯折、挤压;三通电磁阀堵塞;采样泵堵塞。解决的方法:可以逐一对照采样探头、采样软管、电磁阀、内部管路进行定期的清洗保养;若泵膜受到灰尘污染或者破损,需要对泵膜进行清洗或更换。

1.4 测量的 CO 、 HC 、 NO_x 值偏低甚至为零

主要原因及解决方法有:排除车辆本身存在明显的泄漏因素外,应检查气泵是否正常工作,取样探头处是否有吸力。若没有吸力则表示气泵有漏气现象,需要对其进行维修或更换,或者取样系统内部管路中的气管有脱落、破损、泄漏状况;若吸力不足则表示滤芯、滤纸片、过滤器不干净,需要用压缩空气进行反吹或更换新的配件,保证取样探头、取样软管和整个取样气路内畅通。另一种可能的原因就是分析仪主板上的通讯芯片及内部的继电器损坏,遇此情况需要立即联系厂家进行维修处理。

1.5 分析仪的空气含量检测、背景空气测试不通过

主要原因及解决方法有:周围环境空气中 HC 超标,用通风扇对周围空气进行吹拂;测量管路中残留气体影响,用压缩空气对测量管道进行吹扫;

O_2 传感器损坏或异常,重新标定 O_2 传感器;活性炭过滤器损坏,无法吸附空气中的杂质;分析仪排气口排出的废气未通到检测室外,用连接管将其通到室外排放。

1.6 分析仪 HC 残留量偏高

主要原因及解决方法有:空压机损坏,不对外工作,无法向外输出压缩空气,分析仪反吹功能失效,对空压机进行维修;反吹压力不够,无法将分析仪内的 HC 残留吹尽,应调到足够大(一般0.1 MPa)的压力;反吹时间偏短,对反吹时间进行重新设置;分析仪内的滤芯、滤清器吸附杂质饱和,管道内有积碳堵住,此时需要更换新的过滤元件。

1.7 分析仪的 HC 出现漂移现象

主要原因及解决方法有:过滤元件不干净,需要更换;内部气体管路上有碳粉吸附在上面,清洗或更换被污染的内部管道;取样管内不清洁,用压缩空气反吹取样管;清洗分析仪的检测平台气室。

1.8 测量的 CO 、 HC 、 NO_x 值偏大

主要原因及解决方法有:长时间检测未标定,用高标准气对分析仪进行高气校准标定; NO_x 传感器和 O_2 传感器失效或损坏,更换新传感器并重新标定; NO_x 传感器和 O_2 测量通道损坏,联系设备商更换新测量室。

2 底盘测功机常见问题及解决办法

底盘测功机是用于模拟车辆在道路行驶时惯量和阻力的专用计量设备。它包括功率吸收装置(PAU)及其控制器、滚筒装置、机械惯量装置、驱动电机、同步装置、测力装置、测速装置、举升装置、侧向限位装置及显示装置等^[1]。

2.1 速度标定不通过

速度标定是在滚筒上做一个明显标记(白色),启动汽车或设置目标速度,带动滚筒旋转,并将车速稳定在标定点上,利用数字光学测速计测量滚筒的实际转速,重复测定3次,查看误差是否在允许范围之内。

主要原因及解决方法有:速度模块损坏,维修或更换新的速度模块且固定在模拟/数字(A/D)调理背板相应通道上;紧固速度编码器或速度传感器螺母有松动,测速传感器连接电缆线已移位,检查其紧固螺母,避免速度传感器因移位而损伤。

2.2 扭力标定不通过

扭力标定是用杠杆、砝码对底盘测功机进行静

态力标定,一般为逐一增加砝码进行扭力标定,然后逐一递减砝码进行扭力验证,系统软件会自动判别标定和验证时的扭力误差范围并自动判别静态力标定是否合格通过。

主要原因及解决方法有:在进行测功机标定前未对其进行清零,或清零时测功机上有重量,所以在进行底盘测功机标定时,一定要确保测功机上无重物;杠杆未水平放置,砝码有晃动现象,用水平尺放置在杠杆上确保杠杆在水平位置;压力传感器上有脏物,影响传感器的精确度,清洁压力传感器;杠杆、砝码未经计量检定,理论长度、重量与实际长度、重量不一致,因此所有标准物质包括杠杆砝码都必须经过计量检定,取得检定证书。

2.3 加载滑行测试失败

加载滑行是在一定功率加载下,电机带动滚筒达到56 km/h的线速度,然后电机断电,让滚筒自由滑行,滑行时间必须在标准规定的误差范围内。

主要原因及解决方法有:速度不准,影响加载滑行时间,重新进行速度标定;内部损耗过大,多做几次预热测试;轴承不润滑,相应阻力过大,在轴承里加入适量的黄油;长时间检测未标定零点漂移,重新进行扭力标定。

2.4 寄生功率测试失败

设定测功机对车辆的加载功率时应考虑到车轮与滚筒表面的摩擦损失功率和测功机内部损失功率,为了测试测功机内部阻力产生的损耗,由驱动电机带动滚筒转到至少56 km/h,驱动电机断电,进行寄生功率滑行测试^[2]。

主要原因及解决方法有:若内部损耗功率过大则需要查看各转动部件的润滑程度,并注入适量的黄油。

2.5 车辆检测时有“跑不动”或“窜出来”现象

主要原因及解决方法有:车辆加载不正确,登录车辆信息时,输入车辆的基准质量有误,应正确登录车辆基准质量,重新测试;涡流机与检测软件通讯输入有误,关闭涡流机后重新启动加载;长时间检测未标定零点漂移,对底盘测功机进行静态力标定;压力计偏移,将压力计重新放置到原位,将机械松动部位紧固。

2.6 测功机滚筒不转或反转

主要原因及解决方法有:测功机通讯失败,检查通讯端口,使之恢复正常通讯;变频器设置频率

不准确,按变频器上“Reset”键,使之恢复到默认值(一般为50 Hz);误按变频器上的紧急制动按钮,弹开即可。

2.7 底盘测功机的举升器无法正常举升

主要原因及解决方法有:测功机通讯失败,检查串口插头是否松动,重新插紧串口插头;空压机损坏,不对外工作,无法向外输出压缩空气,维修或更换新的空压机;举升器底下的气囊和空气弹簧损坏,更换新的气囊和空气弹簧;高压管路堵塞,清除管内的污染物;误按控制器上的紧急制动按钮,弹开该按钮;智能模块损坏,更换新的智能模块;继电器模块损坏,更换新的继电器模块。

2.8 底盘测功机发出异常声音

主要原因及解决方法有:轴承松动,紧固即可;内部滚子损坏则需要更换此型号轴承;皮带打磨齿轮盘,紧固零件,并检查皮带牙是否有脱落;电涡流器内部异响,请专业技术人员拆卸电涡流器,检查内部机械故障。

3 环境参数测试单元

稳态工况排放试验的CO、HC测量值必须乘以稀释系数(DF)予以修正,NO_x测量值应乘以相对湿度校正系数(k_H)予以修正^[3]。所以一定要把电子环境参数测试仪放置在检测工作环境中,每天用经计量检定的常规温度计、湿度计、大气压力计对电子环境参数测试仪进行校准。

4 结语

稳态工况法检测设备在检测机动车排放污染物浓度时,检测浓度的高低与车辆自身状况、检测设备、人员操作因素、环境因素有着密不可分的联系。而在这些因素中,检测设备自身状况是质量控制中最为重要的一环,及时查找并排除设备自身存在的问题是保证检测数据准确、有效的基础。

【参考文献】

- [1] JJF 1221—2009 汽车排气污染物检测用底盘测功机校准规范[S].
- [2] HJ/T 291—2006 汽油车稳态工况法排气污染物测量设备技术要求[S].
- [3] GB 18285—2005 点燃式发动机汽车排气污染物排放限值及测量方法(双怠速法及简易工况法)[S].