

HJ

中华人民共和国环境保护行业标准

HJ/T × × × - 2005

汽油车稳态加载工况法排放测量 设备和计算机控制软件技术要求

Equipment and Software Specifications and Quality Control
Requirements for Gasoline Vehicles in Steady-state Loaded Mode
Emission Test

(征求意见稿)

2005 - × × - × × 发布

2005 - × × - × × 实施

国家环境保护总局发布

目 次

前言	5
1 轻型底盘测功机技术条件	6
1.1 底盘测功机主要部件和安装要求	6
1.1.1 底盘测功机主要部件要求	6
1.1.2 底盘测功机永久性铭牌要求	6
1.1.3 底盘测功机安装要求	6
1.2 底盘测功机的主要功能和规格要求	6
1.2.1 总体功能要求	6
1.2.2 功率吸收装置吸收功率范围要求	7
1.2.3 功率吸收装置吸收功率准确度要求	7
1.2.4 滚筒规格要求	7
1.2.5 机械惯量装置规格要求	7
1.2.6 驱动电机的功能和规格要求	7
1.2.7 举升器功能和规格要求	8
1.2.8 最大允许轴重和最大车速要求	8
1.2.9 滚筒转速测量装置功能要求	8
1.3 底盘测功机基本性能要求	8
1.3.1 底盘测功机转动惯量等效汽车质量(DIW)测试	8
1.3.2 滚筒直径准确度测试	8
1.3.3 滚筒表面径向圆跳动测试	9
1.3.4 前后滚筒内侧母线平行度测试	9
1.3.5 滚筒线速度准确度测试	10
1.3.6 底盘测功机寄生功率滑行测试	10
1.3.7 底盘测功机加载滑行测试	11
1.3.8 底盘测功机力传感器标定	12
1.3.9 底盘测功机变载荷加载滑行测试	13
1.3.10 底盘测功机响应时间测试	14
1.3.11 底盘测功机功率吸收范围测试	15
1.3.12 底盘测功机加载准确度测试	15
2 五气体分析仪和取样系统技术条件	17
2.1 五气体分析仪和取样系统主要部件要求	17
2.2 取样系统的主要功能和规格要求	17
2.2.1 取样系统总体功能要求	17
2.2.2 取样管规格的技术要求	17

2.2.3	取样探头规格的技术要求	17
2.2.4	颗粒物过滤器和水分离器规格的技术要求	17
2.3	取样系统的基本性能要求	17
2.3.1	取样管挤压测试	17
2.3.2	取样管缠绕测试	18
2.3.3	取样探头温度测试	18
2.3.4	取样系统泄漏测试	18
2.3.5	取样系统气流灵敏度测试	19
2.3.6	取样系统气流低流量测试	19
2.3.7	取样系统HC残留量挂起测试	20
2.3.8	取样探头抗稀释测试	20
2.4	五气体分析仪主要功能和规格要求	21
2.5	五气体分析仪的基本性能要求	23
2.5.1	预热性能测试	23
2.5.2	零点漂移测试	23
2.5.3	量程漂移测试	23
2.5.4	五气体分析仪量程范围和准确度测试	24
2.5.5	24 ^o C时正己烷/丙烷转换系数测试	25
2.5.6	五气体分析仪/测量传感器响应时间测试	25
2.5.7	系统响应时间测试	26
2.5.8	室温时五气体分析仪准确度测试	27
2.5.9	五气体分析仪重复性测试测试	28
2.5.10	五气体分析仪线性度一致性测试	28
2.5.11	五气体分析仪量程检查测试	29
2.5.12	发动机电磁干扰测试	29
2.5.13	电磁感应测试	30
2.5.14	线路干扰测试	30
2.5.15	振动和冲击干扰测试	30
3	计算机控制软件功能基本要求	31
3.1	控制软件功能的基本要求总述	31
3.2	排放检测计算机控制流程介绍	31
3.3	控制软件的通用使用要求	31
3.4	主控计算机启动要求	31
3.5	合法检测要求	31
3.5.1	核准标志和设备核准编号显示要求	31
3.5.2	时钟设定要求	32
3.5.3	三级密码管理要求	32
3.5.4	操作员密码和检测设备密码输入要求	32
3.5.5	检测站主任密码输入要求	33

3.5.6 环保局密码输入要求	33
3.6 主菜单操作界面基本要求	33
3.7 设备和仪器质量保证体系对软件功能的基本要求	34
3.7.1 设备和仪器质量保证体系对软件功能基本要求的内容	34
3.7.2 排放检测系统网络通讯自检要求	34
3.7.3 五气体分析仪预热和自检要求	34
3.7.4 底盘测功机的预热和自检要求	35
3.7.5 环境参数测试仪的预热和自检要求	35
3.7.6 发动机转速计自检要求	36
3.7.7 分析仪日常标定和检查基本要求	36
3.7.8 ASM 检测工况[HC]、[CO]和[NO]的有效测试数据显示要求	37
3.7.9 底盘测功机日常加载滑行测试/标定项目要求	37
3.7.10 底盘测功机加载滑行测试对控制软件功能的要求	37
3.7.11 检测站日常测试时底盘测功机寄生功率滑行测试对控制软件的功能要求	38
3.7.12 核准测试时底盘测功机寄生功率滑行测试对控制软件的功能要求	39
3.7.13 底盘测功机压力计静态标定对控制软件的功能要求	39
3.7.14 底盘测功机转速传感器标定对控制软件的功能要求	39
3.7.15 检测工况加载功率数据显示要求	39
3.7.16 设备和仪器标定时限倒计时显示和控制要求	40
3.7.17 五气体分析仪和取样系统核准测试对控制软件的基本要求	40
3.7.18 发动机电磁干扰测试、电磁感应测试、线路干扰测试、振动和冲击干扰测试 对控制软件的基本要求	40
3.7.19 底盘测功机核准测试对控制软件的基本要求总述	40
3.7.20 底盘测功机变加载滑行测试对控制软件的功能要求	40
3.7.21 底盘测功机功率吸收范围测试对控制软件的功能要求	41
3.7.22 底盘测功机机械转动惯量(DIW)测试对控制软件的功能要求	41
3.7.23 滚筒线速度准确度核准测试对控制软件的功能要求	41
3.7.24 底盘测功机加载响应测试对控制软件的功能要求	41
3.7.25 底盘测功机加载准确度测试对控制软件的功能要求	42
3.8 车辆排放检测前检查对控制软件的基本要求	42
3.9 排放检测过程对控制软件的基本要求	43
3.9.1 分析仪环境空气测定和背景气测定要求	43
3.9.2 被试车辆信息注册要求	43
3.9.3 正式进行排放检测之前测试系统检查要求	45
3.9.4 档位使用要求	45
3.9.5 工况排放检测要求	45
3.9.6 排放检测过程监控要求	46
3.9.7 浓度稀释修正计算和流量修正计算要求	46
3.9.8 系统锁止和解锁要求	46

3.9.9 显示和打印要求	46
3.9.10 联机帮助要求	47
3.10 数据库要求	47
3.10.1 可更改参数表	47
3.10.2 日常运行日志	47
3.10.3 统计报表	48
3.10.4 系统运行、设备故障及维修信息记录	49
3.10.5 被试车辆信息(VLT)记录	50
3.10.6 设备标定信息记录	51
3.10.7 设备和操作员信息表	51
3.10.8 备份要求	52
3.11 软件的维护、修改和升级	52
4 稳态加载工况法排放测试系统核准测试	53
4.1 现场实车测试	53
4.1.1 现场实车测试	53
4.1.2 丙烷/正己烷转换系数现场测试	53
4.1.3 五气体分析仪标定监控	53
4.1.4 检测系统实际测试	53
4.2 持续工作能力测试	54

前言

汽油车稳态加载工况法排放测量的主要硬件设备是轻型底盘测功机和五气体分析仪,软件是污染物排放检测计算机控制软件。为保证排放检测工作的质量,制定本标准。

本标准规定了轻型底盘测功机和五气体分析仪的规格、功能、性能、测试方法和验收标准,计算机控制软件功能的基本要求,排放测试系统核准测试的项目、测试方法和验收标准等。

本标准规定了检查站日常检测的项目和核准测试的项目。在核准测试的项目方面,规定了必须核准测试的项目,也规定了根据具体情况可选择的核准测试项目。

本标准为首次颁布。

本标准由国家环境保护总局科技标准司提出。

本标准起草单位:北京理工大学。

本标准国家环境保护总局 2005 年 × × 月 × × 日批准。

本标准自 年 月 日起实施。

本标准由国家环境保护总局解释。

1 轻型底盘测功机技术条件

1.1 底盘测功机主要部件和安装要求

1.1.1 底盘测功机主要部件要求

底盘测功机的主要部件至少应包括：功率吸收装置及其控制器，滚筒，机械惯量装置，驱动电机，转速传感器，举升器及其制动装置，传动装置，侧向限位装置等。

1.1.2 底盘测功机永久性铭牌要求

底盘测功机永久性铭牌至少应包括下述内容：底盘测功机制造商名，型号，生产日期，设备系列号，最大允许轴重，最大吸收功率，最大车速，基本惯量等效质量，滚筒直径，总体尺寸，整机质量，电源要求等。

1.1.3 底盘测功机安装要求

底盘测功机的安装应保证被试车辆在底盘测功机上测试时处于水平位置，在纵向方向和横向方向上不超过 $\pm 5^\circ$ 。不应使车辆产生任何可察觉的或可能会妨碍车辆正常运行的振动。

1.2 底盘测功机的主要功能和规格要求

1.2.1 总体功能要求

1) 底盘测功机的框架应有足够的强度和刚度，应保证施加于驱动轮上的水平、垂直方向的力对车辆的排放水平没有显著影响；底盘测功机应有很高的可靠性。

设备制造商为了说明其底盘测功机的可靠性，应提交该设备的可靠性试验报告或用户使用报告，且应得到环保局指定核准单位的认可。

2) 底盘测功机应具有根据稳态加载测试工况加载要求进行自动加载的功能。数据采集频率不低于 10Hz。

3) 底盘测功机应配备防止车辆侧向移动的限位装置，该限位装置能在车辆任何合理的操作条件下进行侧向安全限位，且不损伤车轮或车辆其它部件。

4) 应配备辅助冷却装置，该冷却风机的送风口直径应不超过 760mm，风机通风量不低于 $85\text{m}^3/\text{min}$ 或平均风速不低于 4.5m/s(取两者的大值)。冷却风机的噪声应符合我国相应法规的要求。

底盘测功机制造商应提交冷却风机性能的测试结果，且应得到环保局指定的核准单位的认可。

5) 底盘测功机永久性铭牌应固定在底盘测功机醒目位置。底盘测功机的安全警示标牌应固定在底盘测功机醒目位置，安全警示标牌应符合我国有关标准的规定。

6) 底盘测功机应有起吊挂钩，且应保证在任何合理的底盘测功机起吊操作条件下，底盘测功机基本处于水平位置。

7) 底盘测功机电气系统应能防水、防振动，防过热、防过电压、防过电流、防电磁干扰，应有可靠地接地，应有通电指示灯。

底盘测功机制造商应说明其电气系统的防护措施并提交其测试结果，且应得到环保局指定核准单位的认可。

8) 底盘测功机应能方便保养和维修。底盘测功机制造商应说明其设备的保养和日常维修方法，应具有设备使用说明书，应有易损件清单，且应得到环保局指定的核准单位的认可。

9) 使用电源要求。额定电压： $220\text{V} \pm 10\%$ ，单相；或 $380\text{V} \pm 10\%$ ，三相；频率： $50\text{Hz} \pm 2\%$ 。

10) 环境适应性。工作温度范围： $(0 \sim 40)^\circ\text{C}$ ；工作相对湿度范围： $(0 \sim 85)\%$ ；大气压力： $(80 \sim 110)\text{kPa}$ 。

底盘测功机制造商应说明其设备的环境适应性并提交测试结果,证明环境适应性在本技术条件要求的范围内,且应得到环保局指定核准单位的认可。

1.2.2 功率吸收装置吸收功率范围要求

功率吸收装置的吸收功率范围应能够在试验车速大于或等于 22.5km/h 时,稳定吸收至少 15.0kW 的功率持续 5min 以上,并能够连续进行至少 10 次试验,两次试验之间的时间间隔为 3min。

1.2.3 功率吸收装置吸收功率准确度要求

1) 应使用电力或电涡流功率吸收装置,该装置在 25km/h 和 40km/h 的测试车速下,总吸收功率 P_a (PAU 吸收功率 IHP +内部摩擦损失功率 $PLHP$) 至少可以 0.1kW 的增量调节。

系统供应商应提交总吸收功率 P_a 的调节测试结果,证明 P_a 的调节在本技术条件要求的范围内,且应得到环保局指定核准单位的认可。

2) 当环境温度在 0°C ~ 40°C 之间时,经预热后的底盘测功机的总吸收功率准确度在试验开始后的 15s 内应达到 ± 0.4 kW,在 30s 内应达到 ± 0.2 kW 或设定功率的 $\pm 2\%$ 以内(取两者中的较大值)。

系统供应商应提交总吸收功率的准确度的测试结果,证明总吸收功率的准确度在本技术条件要求的范围内,且应得到环保局指定的核准单位的认可。

3) 当环境温度在 0°C ~ 40°C 之间时,底盘测功机在冷状态下工作与预热后工作时的总吸收功率偏差应不超过 ± 0.2 kW。超出此温度范围,底盘测功机应能进行修正或者执行制造商的预热程序,直至达到规定的预热状态。

1.2.4 滚筒规格要求

1) 两轮驱动式车辆排放检测用底盘测功机应使用双滚筒结构,滚筒直径为 218mm ± 2 mm。机械惯性飞轮与前滚筒相连。

2) 前、后、左、右滚筒的耦合可以采用机械或电力方式,前、后滚筒的速比为 1:1,同步精度为 ± 0.16 km/h。

3) 滚筒中心距应满足式(1-1)的要求,误差应在 - 6.4mm 与 12.7mm 之间。

$$A = (620 + D) \times \sin 31.5^\circ \quad (1-1)$$

式中, A 为滚筒中心距, mm; D 为滚筒直径, mm。

4) 底盘测功机的滚筒内跨距和外跨距应满足轻型车排放检测的要求。

5) 滚筒的表面处理和硬度应保证在任何天气条件下,轮胎与滚筒之间不打滑,以保证行驶距离和转速测量的准确度;还应作到对轮胎的磨损小,噪声低。

1.2.5 机械惯量装置规格要求

1) 底盘测功机应配备机械惯量飞轮或电惯量,但总基本惯量的等效汽车质量应为 907.2 kg ± 18.1 kg。

2) 总基本惯量的等效汽车质量与 907.2kg 之间的偏差应当量化,并对加载滑行测试时间按照实际基本惯量等效汽车质量进行修正。实际总基本惯量等效汽车质量的准确度为 ± 4.5 kg,并应在底盘测功机的铭标牌上标明。

1.2.6 驱动电机的功能和规格要求

1) 在功率吸收装置未加载时,驱动电机至少应具有把滚筒线速度提高到 56km/h 的能力,并可在该速度下维持 3 秒钟。

2) 驱动电机应能带动底盘测功机的所有转动件一起转动。

1.2.7 举升器功能和规格要求

- 1) 举升器至少应能可靠的举升起 2750kg 的重物。
- 2) 举升器处于升起状态时, 应能使车辆方便的驶入或退出底盘测功机。举升器处于落下状态时, 应能使车轮不和举升器上表面相接触。当滚筒处于转动状态时, 举升器不能升起。
- 3) 举升器应配有制动器, 保证举升器处于升起状态时, 能可靠地制动住滚筒, 且保证举升器处于落下状态时, 制动器完全与滚筒脱离接触, 不得产生制动力矩。
- 4) 设备制造商可以使用其它方法使车辆方便的驶入或退出底盘测功机, 但需得到环保局指定核准单位的认可。

1.2.8 最大允许轴重和最大车速要求

- 1) 底盘测功机应能测试最大轴荷为 2750kg 的车辆。
- 2) 底盘测功机最大测试车速不低于 130km/h。

1.2.9 滚筒转速测量装置功能要求

底盘测功机应有滚筒转速测量装置, 用于测量滚筒转动的角速度, 并换算成滚筒表面的线速度, 其准确度在 ± 0.16 km/h 或相对误差在 0.5% 以内。

1.3 底盘测功机基本性能要求

1.3.1 底盘测功机转动惯量等效汽车质量 (DIW) 测试

- 1) 此项为核准测试的内容, 不是检查站日常测试的内容。
- 2) 底盘测功机制造商应说明其 *DIW* 的确定方法并提交其测试结果, 证明 *DIW* 在本技术条件要求的范围内 (见第 1.2.5 节), 且应得到环保局指定的核准单位的认可。

3) *DIW* 核准测试方法

(1) 底盘测功机充分预热, 对底盘测功机不加载。检测底盘测功机在正常结构状态时的 (48~32) km/h 的滑行时间 t_1 。

(2) 拆去底盘测功机的机械飞轮后, 底盘测功机再充分预热, 对底盘测功机不加载。检测拆去机械飞轮时底盘测功机的 (48~32) km/h 的滑行时间 t_2 。

(3) 计算机械飞轮的 DIW_{fly} 。

(4) 计算 *DIW*

$$DIW = \frac{DIW_{fly} \times t_1}{t_1 - t_2} \quad (1-2)$$

式中, *DIW* 为底盘测功机所有转动件转动惯量的等效汽车质量, kg; DIW_{fly} 为机械飞轮转动惯量的等效汽车质量, kg; t_1 为底盘测功机正常结构状态时 (48~32) km/h 的实测滑行时间, s; t_2 为拆去飞轮后底盘测功机 (48~32) km/h 的实测滑行时间, s。

4) 设备生产厂家需提供机械飞轮图纸和机械飞轮的转动惯量数值, 且需得到环保局指定核准单位的认可。

5) 验收标准

(1) *DIW* 应为 (907.2 \pm 18.1) kg。

(2) 各底盘测功机实际的 *DIW* 与铭牌上示出的 *DIW* 误差范围为 ± 4.5 kg。

1.3.2 滚筒直径准确度测试

- 1) 此项为核准测试的内容, 不是检查站日常测试的内容。
- 2) 底盘测功机制造商应说明其滚筒直径准确度的确定方法并提交其测试结果, 证明滚筒直径

准确度在本技术条件要求的范围内，且应得到环保局指定核准单位的认可。

3) 测试方法

(1) 对左、右侧主滚筒分别测量。对每一侧主滚筒取 5 个断面测试其周长，5 个断面的选取方法是：每两断面间隔 120mm，中间断面位于滚筒宽度的中分面上。周长测量应精确到 1mm。

(2) 滚筒的平均直径计算公式如式 (1-3) 所示。

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^5 \frac{C_i}{\pi}}{5} \quad (1-3)$$

式中， C_i 为测量点滚筒周长，m； \bar{d} 为滚筒的平均直径，m。

4) 验收标准

(1) 底盘测功机滚筒直径应为 $218.0 \pm 2\text{mm}$ 。

(2) 每侧主滚筒 5 点直径中最大直径和最小直径之差不大于 0.2mm。

(3) 左、右侧主滚筒平均直径之差不大于 0.2mm。

1.3.3 滚筒表面径向圆跳动测试

1) 此项为核准测试的内容，不是检查站日常测试的内容。

2) 底盘测功机制造商应提交滚筒表面径向圆跳动测试结果，证明滚筒表面径向圆跳动在本技术条件要求的范围内，且应得到环保局指定核准单位的认可。

3) 测试方法

(1) 对前、后、左、右四个滚筒分别测量。对每一个滚筒取 5 个断面进行测试，5 个断面的选取方法是：每两断面间隔 120mm，中间断面位于滚筒宽度的中分面上。

(2) 使用固定在基座上的百分表测量滚筒表面径向圆跳动，取最大误差的绝对值 Δ_{JMAX} 。

(3) 计算相对误差。

$$\delta_J = \frac{\Delta_{JMAX}}{\bar{d}} \times 100 \quad (1-4)$$

式中， δ_J 为滚筒表面径向圆跳动最大相对误差，%； Δ_{JMAX} 为在 5 个圆周截面上测得的最大误差值绝对值，mm； \bar{d} 为滚筒的平均直径，见式 (1-3)，mm。

4) 验收标准

滚筒表面径向圆跳动 δ_J 0.2%。

1.3.4 前后滚筒内侧母线平行度测试

1) 此项为必须核准测试的内容，不是检查站日常测试的内容。

2) 底盘测功机制造商应提交前后滚筒内侧母线平行度测试结果，证明前后滚筒内侧母线平行度在本技术条件要求的范围内，且应得到环保局指定核准单位的认可。

3) 测试方法

(1) 对左、右侧的前、后两对滚筒分别测量。用长游标卡尺沿滚筒轴线距两端点 10mm 处，检测前、后滚筒两端点内侧母线的距离。

(2) 使滚筒分别转动 90° 、 180° 和 270° ，重复步骤 (1)。

(3) 分别取四次测试平均值，记为 \bar{L}_1 和 \bar{L}_2 。计算：

$$L_H = (\bar{L}_1 - \bar{L}_2) / L \quad (1-5)$$

式中， L_H 为前后滚筒内侧母线平行度，mm/m； L 为滚筒名义长度，m； \bar{L}_1 和 \bar{L}_2 为四次测试平均值，mm。

4) 验收标准

前后滚筒内侧母线平行度 L_H 1mm/m。

1.3.5 滚筒线速度准确度测试

1) 此项为核准测试的内容，不是检查站日常测试的内容。

2) 底盘测功机制造商应说明其主滚筒（安装转速传感器的滚筒）线速度准确度的确定方法并提交其测试结果，证明主滚筒线速度准确度在本技术条件要求的范围内，且应得到环保局指定核准单位的认可。

3) 主滚筒线速度准确度核准测试的目标速度

主滚筒线速度准确度核准测试的目标速度为 12km/h, 17km/h, 25km/h, 33km/h, 40km/h, 48km/h, 64km/h, 92km/h。

4) 主滚筒线速度准确度核准测试方法

(1) 在主滚筒线速度准确度核准测试界面中输入 3) 中规定的任一目标速度，应用底盘测功机恒速调节方式，使底盘测功机在此目标速度下至少稳定运转 10 秒钟。

(2) 由控制软件读出主滚筒实际速度 v_{act} (km/h)，使用标准转速计同时测量主滚筒的转速 n (rpm)，用式 (1-6) 换算成主滚筒线速度并记作标准速度。

$$v_{sta} = 0.377nr \quad (1-6)$$

式中， v_{sta} 为主滚筒标准速度，km/h； n 为主滚筒转速，rpm； r 为滚筒半径，m。

(3) 对同一目标速度，重复步骤 (1) ~ (2) 2 次，总共 3 次。计算 v_{act} 和 v_{sta} 3 次读数的均值 \bar{v}_{act} 和 \bar{v}_{sta} 。

(4) 主滚筒速度误差计算。

$$\Delta v = \bar{v}_{act} - \bar{v}_{sta} \quad (1-7)$$

式中， Δv 为主滚筒速度误差，km/h；其它参数意义同上。

5) 主、副滚筒同步性核准测试方法

(1) 取主滚筒线速度的目标速度分别为 25km/h 和 40km/h，应用底盘测功机恒速调节方式，使底盘测功机在任一目标速度下至少稳定运转 10 秒钟。

(2) 使用两个标准转速计分别测量主滚筒的转速 n_M (rpm) 和副滚筒的转速 n_T (rpm)，用式 (1-6) 换算成主、副滚筒线速度。

(3) 主、副滚筒同步性计算

$$\Delta v_{M-T} = v_M - v_T \quad (1-8)$$

式中， Δv_{M-T} 为主、副滚筒速度差，km/h； v_M 为主滚筒速度，km/h； v_T 为副滚筒速度，km/h。

6) 验收标准

(1) 主滚筒线速度绝对准确度 $|\Delta v|$ 0.16km/h 或相对准确度 δ_v 0.5%，取大值。

(2) 主、副滚筒同步性： $|\Delta v_{M-T}| < 0.30$ km/h。

1.3.6 底盘测功机寄生功率滑行测试

1) 此项为必须核准的内容，也是检查站日常测试的内容。

2) 检查站日常测试时，由驱动电机带动滚筒转动到至少 56km/h 的线速度，然后使驱动电机断电进行寄生功率 $PLHP$ 滑行测试。滑行测试的速度间隔区间、相应的名义速度和数据记录如表 1-1 所示。

设备制造商也可提供其它的滑行测试速度区间，但不应和表 1-1 的规定相抵触。

表 1 - 1 检查站日常测试的寄生功率滑行测试速度区间和相应的名义速度

寄生功率滑行测试速度区间	51 ~ 45km/h	48 ~ 32km/h	35 ~ 29km/h	33 ~ 17km/h
名义速度	48km/h	40km/h	32km/h	25km/h
数据记录	Δt_1	Δt_2	Δt_3	Δt_4

3) 环保型式核准测试时, 可由驱动电机或外力带动滚筒转动到至少 96km/h 的线速度进行寄生功率 $PLHP$ 滑行测试, 但外力不能对滑行测试结果产生影响。滑行测试的速度间隔区间、相应的名义速度和数据记录如表 1 - 2 所示。

设备制造商也可提供其它的滑行测试速度区间, 但不应和表 1 - 2 的规定相抵触。

表 1 - 2 核准测试的寄生功率滑行测试速度区间和相应的名义速度

寄生功率滑行测试速度区间	名义速度	数据记录	寄生功率滑行测试速度区间	名义速度	数据记录
92km/h ~ 84km/h	88 km/h	Δt_1	52km/h ~ 44km/h	48 km/h	Δt_6
84km/h ~ 76km/h	80 km/h	Δt_2	44 km/h ~ 36km/h	40 km/h	Δt_7
76km/h ~ 68km/h	72 km/h	Δt_3	36km/h ~ 28km/h	32km/h	Δt_8
68km/h ~ 60km/h	64 km/h	Δt_4	28km/h ~ 20km/h	24km/h	Δt_9
60km/h ~ 52km/h	56 km/h	Δt_5	20km/h ~ 12km/h	16km/h	Δt_{10}

4) 检查站日常测试寄生功率计算公式:

$$PLHP_{v_X} = 0.00123457v_X \times DIW / \Delta t_X \quad (1 - 9)$$

式中, $PLHP_{v_X}$ 为名义速度为 v_X 时的寄生功率, kW, $v_X = 48 \text{ km/h}, 40 \text{ km/h}, 32 \text{ km/h}, 25 \text{ km/h}$; Δt_X 为相应速度段的滑行时间, s; DIW 的意义同上。

5) 环保型式核准测试时, 底盘测功机系统寄生功率计算公式:

$$PLHP_{v_X} = 0.00061728v_X \times DIW / \Delta t_X \quad (1 - 10)$$

式中, $PLHP_{v_X}$ 为名义速度为 v_X 时的寄生功率, kW, $v_X = 88, 80, 72, 64, 56, 48, 40, 32, 24, 16 \text{ km/h}$; Δt_X 为相应速度段的滑行时间, s; DIW 意义同上。

6) 根据测得的底盘测功机各速度点的寄生功率, 应分别拟合生成寄生功率 - 速度曲线。但 40km/h 和 25km/h 两名义速度时的寄生功率值应另行记录。

7) 寄生功率测试时, 底盘测功机所有转动件均需转动。

1.3.7 底盘测功机加载滑行测试

1) 此项为必须核准的内容, 也是检查站日常测试的内容。

2) 检测方法

(1) 检查站日常加载滑行测试时, 可在 (6.0 ~ 13.0) kW 之间随机选择一个值, 作为 IHP_{2540} 值或 IHP_{5025} 值对功率吸收装置进行设定。由驱动电机带动滚筒转动到至少 53km/h 的线速度, 然后使驱动电机断电的方法进行 (48 ~ 32) km/h 和 (33 ~ 17) km/h 的加载滑行测试。

(2) 核准加载滑行测试时, 在 (3.0 ~ 18.0) kW 之间随机选择多个值, 作为 IHP_{2540} 值或 IHP_{5025} 值对功率吸收装置进行设定。具体加载功率根据实际情况由环保局指定核准单位确定, 但至少应选择的加载功率为: 3.0kW, 5.0kW, 6.0kW, 7.0kW, 8.0kW, 9.0kW, 10.0kW, 14.0kW, 18.0kW。

(3) 加载滑行测试时, 底盘测功机所有转动件均须转动。

(4) 底盘测功机的 (48 ~ 32) km/h 的加载滑行测试

底盘测功机进行 (48 ~ 32) km/h 的加载滑行测试, 计算滑行时间 $CCDT_{40km/h}$ (s) 为:

$$CCDT_{40km/h} = \frac{DIW \times (v_{48}^2 - v_{32}^2)}{2000 \times (IHP + PLHP_{40})} \quad (1-11)$$

式中, DIW 为底盘测功机所有旋转件的转动惯量的等效汽车质量, kg; v_{48} 为车速为 48km/h 时的速度, m/s; v_{32} 为车速为 32km/h 时的速度, m/s; IHP 为所选择的指示功率, kW; $PLHP_{40}$ 为底盘测功机在 40km/h 时的寄生功率, kW。

(6) 底盘测功机的 (33 ~ 17) km/h 的加载滑行测试

底盘测功机进行 (33 ~ 17) km/h 的加载滑行测试, 计算滑行时间 $CCDT_{25km/h}$ (s) 为:

$$CCDT_{25km/h} = \frac{DIW \times (v_{33}^2 - v_{17}^2)}{2000 \times (IHP + PLHP_{25})} \quad (1-12)$$

式中, v_{33} 为车速为 33km/h 时的速度, m/s; v_{17} 为车速为 17km/h 时的速度, m/s; $PLHP_{25}$ 为底盘测功机在 25km/h 时的寄生功率, kW; 其它参数意义同式 (1-11)。

(7) 相对误差计算

$$\delta_{40} = \frac{|ACDT_{40} - CCDT_{40km/h}|}{CCDT_{40km/h}} \times 100 \quad (1-13)$$

$$\delta_{25} = \frac{|ACDT_{25} - CCDT_{25km/h}|}{CCDT_{25km/h}} \times 100 \quad (1-14)$$

上两式中, δ_{40} 为名义速度为 40km/h 时实际滑行时间和计算滑行时间的相对误差, %; $ACDT_{40}$ 为底盘测功机进行 (48 ~ 32) km/h 的实际滑行时间, s; δ_{25} 为名义速度为 25km/h 时实际滑行时间和计算滑行时间的相对误差, %; $ACDT_{40}$ 为底盘测功机进行 (48 ~ 32) km/h 的实际滑行时间, s; 其它参数意义同上。

3) 验收标准

(1) 在有条件并进行底盘测功机加载准确度核准测试时, 检查站日常测试和核准测试的实测滑行时间相对误差范围需满足: δ_{40} 7%, δ_{25} 7%。

(2) 在无条件进行底盘测功机加载准确度核准测试时, 核准测试的实测滑行时间相对误差范围需满足: δ_{40} 4%, δ_{25} 4%。检查站日常测试的实测滑行时间相对误差范围需满足: δ_{40} 7%, δ_{25} 7%。

1.3.8 底盘测功机力传感器标定

1) 此项为必须核准的内容, 也是检查站日常测试的内容。

2) 力传感器标定要求

(1) 底盘测功机力传感器标定必须由主控计算机控制标定步骤, 自动进行 (配合相应的人工操作), 由设备制造商提供的标定步骤需得到环保局指定核准单位认可。

(2) 设备制造商提供的标定重块需有计量部门的计量证明, 是可溯源的, 标定重块的相对误差在 0.1% 范围内。

(3) 对于使用标定杠杆的底盘测功机, 设备制造商需提供标定杠杆尺寸及其相关尺寸; 无论是否使用标定杠杆, 设备制造商均需提供标定原理简图。

3) 检查站日常标定步骤

检查站日常标定时，只需进行底盘测功机力传感器满量程标定。

4) 核准测试的标定步骤

(1) 满量程(100%负荷)标定。根据设备制造商提供的标定步骤加上全部标定重块进行标定，记录读数。

(2) 部分量程标定。依次把20%，40%，60%，80%的负荷按照递增的次序进行标定，记录读数。然后依次把80%，60%，40%，20%，0%的负荷按照递减的次序进行标定，记录读数。

(3) 重复进行步骤(1)和(2)2次，总共3次，计算每一标定量程计算机读数的平均值。

(4) 每一量程的标定重块乘以杠杆比，得到等效重块。计算每一量程的相对误差 δ_i 。

$$\delta_i = \frac{|G_{equ} - \bar{G}_{rea}|}{G_{equ}} \times 100 \quad (1-15)$$

式中， δ_i 为每一量程的相对误差，%； G_{equ} 为等效重块重力，N； \bar{G}_{rea} 为计算机示值的均值，N。

5) 验收标准

每一量程的相对误差 $\delta_i \leq 1\%$ 。

1.3.9 底盘测功机变载荷加载滑行测试

1) 此项为必须核准的内容，不是检查站日常测试的内容。

2) 变载荷加载滑行测试目的

变载荷加载滑行测试的目的是验证底盘测功机对正阶跃加载和负阶跃加载响应的准确性。

3) 测试方法

(1) 把底盘测功机滚筒线速度提升到88.5km/h后，向底盘测功机施加3.7kW的总阻功率。

(2) 根据表1-3所示，当底盘测功机滚筒线速度下降到80.5km/h时，开始向底盘测功机阶跃加载并记录每一速度间隔的滑行时间。根据表1-4或表1-5的所示的滑行速度间隔要求，记录实测滑行时间。

表 1 - 3 变载荷滑行测试加载表

v (km/h)	THP(kW)	v (km/h)	THP(kW)	v (km/h)	THP(kW)	v (km/h)	THP(kW)
80.5	3.7	61.1	14.7	41.8	11.8	24.1	7.4
78.8	4.4	59.5	15.4	40.2	10.3	22.5	8.1
77.2	5.1	57.9	16.2	38.6	11.0	20.9	8.8
75.6	5.9	56.3	16.9	37.0	11.8	19.3	8.1
74.0	6.6	54.7	17.6	35.4	12.5	17.7	7.4
72.4	7.4	53.1	18.4	33.8	13.2	16.1	6.6
70.8	5.9	51.5	17.6	32.2	12.5	14.5	5.9
69.2	7.4	49.9	16.9	30.6	11.8	12.9	5.1
67.6	8.8	48.3	16.2	29.0	11.0	11.3	4.4
66.0	10.3	46.7	15.4	27.4	10.3	9.7	3.7
64.4	11.8	45.1	14.7	25.7	8.8	8.0	
62.8	13.2	43.4	13.2				

4) 验收标准

(1) 对于等效汽车质量为 907.2kg 的标准底盘测功机，验收标准如表 1 - 4 所示。

表 1 - 4 标准底盘测功机变载荷滑行测试验收标准表

初速度 (km/h)	末速度 (km/h)	名义时间 (s)	实测时间 (s)	验收标准 (%)
80.5	8.0	25.77		4.00
72.4	16.1	15.54		2.00
61.1	43.4	3.98		3.00

(2) 对于等效汽车质量不为 907.2kg 的底盘测功机，验收标准如表 1 - 5 所示。

表 1 - 5 非标准底盘测功机变载荷滑行测试验收标准表

初速度 (km/h)	末速度 (km/h)	名义时间 (s)	实测时间 (s)	验收标准 (%)
80.5	8.0	0.028394DIW		4.00
72.4	16.1	0.017133DIW		2.00
61.1	43.4	0.0043866 DIW		3.00

1.3.10 底盘测功机响应时间测试

1) 此项为必须核准的内容，不是检查站日常测试的内容。

2) 底盘测功机制造商应说明其响应时间的确定方法并提交其测试结果，证明底盘测功机的响应时间在本技术条件要求的范围内。响应时间的确定方法应得到环保局指定核准单位的认可。

3) 底盘测功机响应时间测试表如表 1 - 6 所示。

表 1 - 6 底盘测功机响应时间测试表

代号	[a]	[b]	[b1]	[c]	[c1]	[c2]	[c3]	
变量名称	速度 (km/h)	初负荷 (kW)	制动力 (N)	末负荷 (kW)	制动力 (N)	90%[c1] (N)	662.4/[a] (N)	
试验 项目 编号	1	16	2.9	657.6	7.4	1644.1	1479.9	41.1
	2	16	7.4	1644.1	2.9	657.6	591.8	41.1
	3	24	11.8	1757.4	16.2	2416.4	2174.8	27.6
	4	24	16.2	2416.4	11.8	1757.4	1581.7	27.6
	5	40	14.7	1323.5	19.1	1720.6	1548.5	16.6
	6	40	19.1	1720.6	14.7	1323.5	1191.2	16.6
	7	48	4.4	329.0	11.8	876.9	789.2	13.8
	8	48	11.8	876.9	4.4	329.0	296.1	13.8

4) 测试方法

(1) 在 PAU 没有制动力时，底盘测功机滚筒以 64.4km/h 的初始线速度减速转动。

(2) 当滚筒线速度达到 56.3km/h 时，向滚筒施加的制动力为：相当于[a]所示速度下的[b]所示的负荷功率，即向滚筒施加如[b1]所示的制动力。

(3) 当滚筒线速度达到[a]所示的速度时，向滚筒施加的制动力为：相当于[a]所示速度下的[c]所示的负荷功率，即向滚筒施加如[c1]所示的制动力。

(4) 当步骤(3)的指令发出时，时间记录开始。监测并记录 PAU 的负荷传感器的实际输出信号。当达到[c2]所示的制动力时，此刻时间记为响应时间。当 PAU 的负荷传感器的输出达到

最大值时，此值记为超调量。

(5) 当下述两个条件同时满足时，记为平均稳定时间。

A) 当 300ms 的平均制动力位于[c1]所示的制动力的 $\pm 2\%$ 误差范围内，或 300ms 的平均制动力位于[c1]的制动力公差带[c3]范围内。

B) 用于计算制动力均值的 300ms 时间段，瞬时制动力不超过[c1]所示制动力的 1.05 倍。

5) 验收标准

(1) 从制动力阶跃变化时刻起，底盘测功机达到 90% 制动力的响应时间不大于 300ms。

(2) 从制动力阶跃变化时刻起，平均稳定时间不大于 600ms。

1.3.11 底盘测功机功率吸收范围测试

1) 此项为必须核准的内容，不是检查站日常测试的内容。

2) 测试方法

(1) 在稳态工况下测试，测试速度范围：22.5km/h \pm 0.5km/h，测试指示功率： $IHP = 15.0kW$ ，测试时间 5min。总计进行 10 次试验，两次试验之间的时间间隔为 3min。

(2) 逐秒记录如下数据：每次测试时间 (s)；实际测试间隔时间 (s)；实际指示功率 (kW)；实际加载总功率 (kW)；实际车速 (km/h)。

3) 验收标准

(1) 每一次底盘测功机吸收功率的准确度都应 $\pm 0.4kW$ 或设定功率的 $\pm 2\%$ 以内 (取两者中的大值)。

(2) 总吸收功率 P_a (PAU 吸收功率 IHP +内部摩擦损失功率 $PLHP$) 应以 0.1kW 的增量可调。

1.3.12 底盘测功机加载准确度测试

1) 此项为可选择的核准测试内容。

2) 试验条件

根据表 1 - 7 所示的加载准确度试验条件阵列确定的 12 个试验条件，至少进行 12 次加载准确度测试。例如，第 6 个试验条件为：标定温度为 24⁰C，环境温度为 24⁰C，标定电压为正常，试验电压为高，预热条件为最长，加载功率为 11kW。

在这 12 个测试中间不能够作任何可能影响系统加载准确度的改动。如果发生了改动，测试应重新进行。

表 1 - 7 加载准确度试验条件阵列

试验条件		试验项目编号											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
标定温度	43 ⁰ C									×	×	×	×
	24 ⁰ C					×	×	×	×				
	2 ⁰ C	×	×	×	×								
试验环境温度	43 ⁰ C	×	×	×	×								
	24 ⁰ C					×	×	×	×				
	2 ⁰ C									×	×	×	×
标定电压	242V	×	×									×	×
	220V					×	×	×	×				

	198V			×	×					×	×		
试验电压	242V			×	×	×	×						
	220V									×	×	×	×
	198V	×	×					×	×				
预热	最长		×		×		×		×		×		×
	最短	×		×		×		×		×		×	
加载功率	18kW		×	×						×			×
	11kW					×	×	×	×				
	4kW	×			×						×	×	

3) 试验要求

在进行测试和标定前，在每一种测试条件下，底盘测功机都应在相应的温度环境下存放至少 8 小时。不管是标定还是测试，底盘测功机应按照制造商的要求进行预热。预热完成后，按照加载准确度测试条件阵列确定的试验条件，进行 (48 ~ 24) km/h 的加载滑行测试。计算公式如式 (1 - 16) 所示。

$$CCDT_{36km/h} = \frac{DIW \times (v_{48}^2 - v_{24}^2)}{2000 \times (IHP + PLHP_{36})} \quad (1 - 16)$$

在每一种条件下，从滚筒开始转动到底盘测功机开始滑行的时间不应超过 30s。为了达到这个时间要求，可采用外部方法来加速底盘测功机转动，但在加载滑行开始时外力必须脱开。

底盘测功机的温度校正和排放检测中使用的方法相同。

每个试验条件下的负荷准确度测试后，要进行底盘测功机的响应时间测试和变载荷滑行测试，测试条件与负荷准确度测试条件相同。

4) 名词定义

(1) 标定温度是指设备在进行标定时温度。在进行标定之前，设备应在标定温度下放置至少 8 小时，以使设备同环境温度达到热平衡。

(2) 试验环境温度是指设备试验时的环境温度。设备在标定后和测试前，必须在环境温度下放置至少 8 小时，以达到热平衡。

(3) 标定电压是指设备标定时电源的供电电压。试验电压是指设备测试中电源的供电电压。

(4) 预热。最高预热是指设备完成全部要求的预热后，紧接着就进行设备试验（不是标定）。最低预热是指底盘测功机在两次测试之间的最长等待时间，在此等待时间中，底盘测功机可不进行预热也能保证测试的准确性，但应处在要求的试验环境温度下。一般来说，最低预热状态由底盘测功机制造商确定，如果制造商未确定，这个时间应为 2 小时。

(5) 加载是指底盘测功机滑行测试时施加的总功率值。

5) 验收标准

(1) 对于 4kW 和 18kW 的 (48 ~ 24) km/h 加载功率滑行，实际滑行时间和计算滑行时间 (CCDT) 的相对误差必须在 ±4% 以内。

(2) 对于 11kW 的 (48 ~ 24) km/h 加载功率滑行，实际滑行时间和计算滑行时间 (CCDT) 的相对误差必须在 ±2% 以内。

2 五气体分析仪和取样系统技术条件

2.1 五气体分析仪和取样系统主要部件要求

五气体分析仪和取样系统的主要部件至少应包括：取样探头，取样软管，颗粒物过滤器，冷凝器，水分离器，[CO]、[CO₂]和[HC]传感器，[O₂]传感器，[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，标定端口，检查端口，发动机转速传感器端口（可选件）等。

2.2 取样系统的主要功能和规格要求

2.2.1 取样系统总体功能要求

- 1) 取样系统应保证可靠耐用，无泄漏，易于保养。
- 2) 直接接触排气的取样管路应采用不存留排气、不改变尾气样气的材料制造，即不得以任何方式吸附、吸收样气，影响样气成分或与样气产生反应。
- 3) 对独立工作的汽车双排气管应采用 Y 型取样管的对称双探头同时取样。应保证两分取样管内的样气同时到达总取样管，两分取样管内的样气流速差异应不超过 10%。

2.2.2 取样管规格的技术要求

- 1) 取样管长度应为 $7.5\text{m} \pm 0.15\text{m}$ 。
- 2) 直接与排气样气接触的取样管材料应是无气孔的。取样管应是易弯曲的，不易打结和压裂。
- 3) 取样管外表面应具有耐磨性涂层，能适应检测站使用场合中常见的环境条件和使用条件的要求。取样管与取样探头和五气体分析仪的连接应可靠，拆卸方便，便于更换。

2.2.3 取样探头规格的技术要求

- 1) 取样探头的长度应保证能插入排气管 400mm 的深度。必要时，为使采样准确，取样探头应配备排气管的外接管，但排气管和外接管的联接应可靠密封，且允许取样探头能插深 400mm。取样探头插入排气管后，应保证取样探头基本居于排气管中间位置。
- 2) 取样探头应带有固定装置，易于把取样探头固定在排气管上。取样探头及其固定装置的设计应保证操作员不借助工具的情况下，易于插入和拔除取样探头。取样探头把手应是隔热的。
- 3) 取样探头应具有一定的挠性，以便插入不同弯曲程度的排气管。取样探头的端头应有防护，以免取样探头插入时排气管的残留物进入取样探头。取样探头的结构应能和 12.7mm 内径的检查气引入软管很好的连接，且不产生泄漏。取样探头应配备探头端头密封帽或其它端头密封装置，探头端头密封帽或其它端头密封装置一般应放在探头把手处。
- 4) 取样探头应能承受 600°C 的高温达 5 min。若取样探头或连接接头由不同的热膨胀系数的金属制成，则这些金属的热膨胀系数的差别不得大于 5%。

2.2.4 颗粒物过滤器和水分离器规格的技术要求

- 1) 颗粒物过滤器对样气中直径 $5\ \mu\text{m}$ 及以上的颗粒物的滤清效果应不低于 97%。过滤元件应不吸附或吸收 HC。
- 2) 水分离器应能连续去除排气样气中的冷凝水，保证取样系统和各气体传感器中无水冷凝现象，对于车用汽油、汽油 - 酒精混和燃料、丙烷、压缩天然气、其它替代燃料和氧化燃料等均有效。滤芯和滤芯罩对上述这些燃料以及这些燃料的废气应是惰性的。

2.3 取样系统的基本性能要求

2.3.1 取样管挤压测试

- 1) 此项为必须核准的内容，不是检查站日常测试的内容。

2) 测试方法

把取样软管放置在水泥地面上，使得一至少重 2000kg 的汽车以 (5 ~ 8) km/h 的速度在垂直于软管的方向上两次压过取样软管。

3) 验收标准

被试软管应无永久性变形或绞缠，应能迅速恢复原来的放置形状和截面形状；不产生损坏和其它不正常情况，如内芯损坏或分层等。

2.3.2 取样管缠绕测试

1) 此项为必须核准的内容，不是检查站日常测试的内容。

2) 测试方法

把被试软管的一部分盘绕成 230mm 的圆圈 (见图 2 - 1)，在 A、B 点握住软管，按照箭头所示方向用力拉软管。

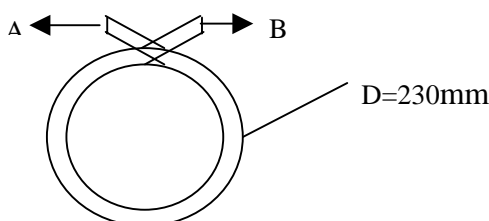


图 2 - 1 软管绞缠试验示意图

3) 验收标准

被试软管不应绞缠形成圆圈。

2.3.3 取样探头温度测试

1) 此项为可选择核准的内容，不是检查站日常测试的内容。

2) 测试目的

用于验证取样软管和取样探头承受装有催化转换器的汽车排放高温尾气的能力。

3) 测试方法

(1) 把取样探头放入 (600 ± 40) °C 的热处理炉中 5 分钟。

(2) 取出取样探头，检查软管和探头有无永久性损坏的痕迹，例如：烧焦、熔化、弱化、柔性永久变化、分层及功能上的变化。

4) 验收标准

(1) 取样软管和取样探头无永久性损坏的痕迹和功能上的变化。

(2) 无任何对软管和探头预期寿命有害的变化。

2.3.4 取样系统泄漏测试

1) 此项为必须核准的内容，检测方法 1 是检查站日常测试的内容，其它检测方法不是检查站日常测试的内容。

2) 检测方法 1

根据设备供应商的取样系统泄漏检测说明进行泄漏检测，此检测方法应得到环保局指定核准单位的认可。若检测方法是使气体通过探头的方法，则探头入口处的气体表压力应为 0 ± 7kPa。

3) 验收标准 1

若发现有泄漏处，设备供应商应及时检修直至取样系统无泄漏为止。

4) 检测方法 2

- (1) 把高量程标定气体引入探头，探头入口处的气体表压力为 $0 \pm 7\text{kPa}$ ，记录读数。
- (2) 使用一个三通阀，串连在取样泵入口之前，使之有微少泄漏，使得读数减少 1%（例如若 $[\text{CO}]$ 的读数为 8.00%，则新读数应为 7.92%）。
- (3) 根据设备供应商的取样系统泄漏检测说明进行泄漏检测。
- 5) 验收标准 2
 - (1) 不应通过泄漏量检测；
 - (2) 测试工况排放检测程序不能往下运行。
- 6) 检测方法 3

把高量程标定气体引入探头，EIS 记录各通道稳定读数。
- 7) 验收标准 3

EIS 记录的各通道稳定读数与高量程标定气体的相对误差不得超过 1%。
- 8) 上述 3 种检测方法都需进行。

2.3.5 取样系统气流灵敏度测试

- 1) 此项为必须核准的内容，不是检查站日常测试的内容。
- 2) 测试目的

用来检测压力差和气流量的变化对气体读数的影响。
- 3) 测试方法
 - (1) 用标准气标定 EIS。
 - (2) 把中高量程标准检查气瓶的气流控制阀的出口连接到一节流阀的入口上，再把节流阀的出口连接到一三通的入口上，然后把三通的出口连接到取样探头的入口上。把一量程至 35kPa 左右的压力表装到三通上，如图 2 - 2 所示。

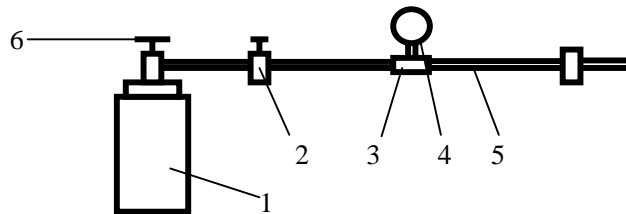


图 2 - 2 取样系统气流灵敏度试验装置示意图

- 1. 中高量程标准检查气瓶，2. 气流控制阀，3. 三通，4. 压力表，5. 取样探头，6. 气瓶阀
- 中高量程检查气成分为： $[\text{C}_3\text{H}_8] : 1920 \times 10^{-6}$ ， $[\text{CO}] : 2.40\%$ ， $[\text{CO}_2] : 7.2\%$ ， $[\text{NO}] : 1800 \times 10^{-6}$ ，无氧 N_2 平衡。
- (3) 打开检查气瓶的气瓶阀，使用气流控制阀调节气流，以使进入取样探头的压力介于 (0 ± 0.7) kPa，待 EIS 的读数稳定后，记录读数。
- (4) 调节气流，使进入取样探头的压力介于 (10 ± 0.7) kPa，待读数稳定后，记录读数。
- (5) 调节气流，使进入取样探头的压力介于 (-10 ± 0.7) kPa，待读数稳定后，记录读数。
- (6) 再重复 (3) (4) 和 (5) 步骤 2 次，总共 3 次。
- 4) 验收标准

所记录的所有各通道读数的相对误差不得超过 1%。

2.3.6 取样系统气流低流量测试

- 1) 此项为必须核准的内容，检测方法 1 是检查站日常测试的内容，其它检测方法不是检查站

日常测试的内容。

2) 检测方法 1

(1) 根据设备供应商的取样系统气流低流量检测说明进行泄漏检测，此检测方法应得到环保局指定核准单位的认可。

(2) 人为地形成取样系统低流量，测试 EIS 对低流量的响应。

3) 验收标准 1

进行人为的低流量检测操作时，EIS 应有低流量指示。取消低流量检测操作时，EIS 应无低流量指示。

4) 检测方法 2

(1) 把中高量程标准检查气在大气压下引入到取样探头，在气流通路上不加任何节流措施，记录基本读数。

(2) 在取样管路的真空端插入一节流阀。在大气压下引入气流，调节管路气流，直到：

A) EIS 指示出低流量；或者，

B) 达到基本读数的 90% 时，NDIR 最低的通道系统响应时间超过 11 秒；或者，

C) 实际的任一气体读数与基本读数的相对误差大于 3%。

5) 验收标准 2

在 EIS 指示出低流量时，所有气体分析通道在达到基本读数的 90% 时的响应时间均不超过 11 秒，同时实际的任一气体读数与基本读数的相对误差不大于 3%。

2.3.7 取样系统 HC 残留量挂起测试

1) 此项为必须核准的内容，不是检查站日常测试的内容。

2) 检测方法

(1) 安装一新的颗粒过滤器，室温下，对五气体分析仪进行调零操作。

(2) 把取样探头插入一 HC 浓度为 $(600 \sim 700) \times 10^{-6}$ 的集气袋中取样 1 分钟，取出取样探头。

(3) 把取样探头置于清洁的大气中，实时记录 HC 的读数和时，直至 [HC] 的读数下降到 20×10^{-6} ，或时间达到 20s (取先到达者)。

(4) 重复步骤 (2) ~ (3) 2 次，总共 3 次，两次时间间隔为 3 分钟。

3) 验收标准

对每 1 次检测，需满足下述要求：

(1) HC 的读数在 20s 内应下降到 20×10^{-6} 或以下。

(2) 在进行实际排放检测前，检测系统应锁止直至 [HC] 的读数下降到 7×10^{-6} 或以下。

2.3.8 取样探头抗稀释测试

1) 此项为必须核准的内容，不是检查站日常测试的内容。

2) 检测方法

(1) 选取一被试汽车，其发动机排量为 $(1.3 \sim 1.8)$ L，发动机怠速转速范围为 $(650 \sim 850)$ rpm，排气管外径为 $(31 \sim 38.1)$ mm。使发动机处于正常工作温度，正常怠速下运转，调整发动机使其产生至少 1000×10^{-6} 的 [HC] 或 5% 的 [CO]。

(2) 取样系统和五气体分析仪应适当调整和预热，在手动模式下工作，不进行稀释校正计算，采用 10 秒平均计算。

(3) 把一不具有抗稀释性能的试验探头插入汽车排气尾管 400mm 深，记录 [HC]、[CO]、[CO₂]、

[NO]和[O₂]稳定的平均读数。

(4) 部分抽出试验探头，使插入汽车排气尾管 100mm 深，记录[HC]、[CO]、[CO₂]、[NO]和[O₂]稳定的平均读数。

(5) 重复步骤(3)和(4)1次，再作1次步骤(3)。

(6) 把步骤(3)中每一通道的稳定平均读数进行平均，把步骤(4)中每一通道的稳定平均读数进行平均，用步骤(3)的平均值减步骤(4)的平均值。

(7) 用被检测的抗稀释探头进行测试，重复步骤(3)~(6)。

3) 验收标准

没有抗稀释的试验探头在步骤(6)中得到的计算值和有抗稀释的被试探头在步骤(7)中得到的值之差应满足表 2 - 1 的准确度要求。

表 2 - 1 五气体分析仪和取样探头抗稀释量程范围和准确度要求

浓度	量程范围	相对准确度	绝对准确度	量程范围	相对准确度
[HC]	(0~2000) × 10 ⁻⁶ h	± 3%	4 × 10 ⁻⁶ h	(2001~5000) × 10 ⁻⁶ h (5001~9999) × 10 ⁻⁶ h	± 5% ± 10%
[CO]	(0~10.00) %	± 3%	0.02%CO	(10.01~14.00) %	± 5%
[CO ₂]	(0~16) %	± 3%	0.3%CO ₂	(16.1~18) %	± 5%
[NO]	(0~4000) × 10 ⁻⁶	± 4%	25 × 10 ⁻⁶	(4001~5000) × 10 ⁻⁶	± 8%
[O ₂]	(0~25) %	± 5%	0.1%O ₂		

2.4 五气体分析仪主要功能和规格要求

1) 五气体分析仪应由能自动测量 CO、HC、CO₂、NO 和 O₂ 的五种气体浓度传感器组成。HC 的浓度单位为 10⁻⁶ 正己烷，NO 的浓度单位为 10⁻⁶，CO、CO₂ 和 O₂ 的浓度单位为 %。应采用下述原理检测尾气中气体的浓度：[CO]、[HC]和[CO₂]采用不分光红外法，[NO]和[O₂]采用电化学法。

允许采用其它原理检测尾气中气体的浓度，但应得到环保局指定核准单位的认可。

2) 分析仪的采样频率应保证至少 1Hz。分析仪应能抗电磁干扰，抗振动冲击，能适应检测站的工作环境正常工作。环境适应性。工作温度范围：(0~40) °C；湿度范围：0~85%；大气压力：(80~110) kPa。电源适应性：电源电压在 (198~242) V、频率在 50 ± 1Hz 范围内变化时，分析仪各通道的示值误差不大于其最大允许误差模的 1/2。

3) 电气安全性。分析仪电源线对外壳接地点的绝缘电阻值大于 40MΩ；分析仪在 1500V (有效值) 50Hz 正弦波试验电压下持续 1 分钟，不得出现击穿或重复飞弧现象，电晕放电效应及类似现象可忽略不计。分析仪泄漏电流值不大于 5mA (AC 峰值)。

4) 惰性气体的干扰影响应满足：[HC]<4 × 10⁻⁶，[CO]<0.02%，[CO₂]<0.20%，[NO]<20 × 10⁻⁶。

5) 五气体分析仪应在通电后 30min 内达到稳定，在未经调整的 5min 内，零位及[HC]、[CO]、[NO]和[CO₂]的量距点读数应稳定在准确度要求的范围内。

6) 丙烷当量系数。五气体分析仪的名义丙烷当量系数 (PEF) 应在 0.490~0.540 之间。PEF 值的显示应能方便地使质量检测员和环保局现场监督代表观看。

7) 五气体分析仪的[HC]、[CO]、[NO]和[CO₂]的零点校正时刻和[O₂]的量距点校正时刻是可控的。在每次新的检测开始前，应能自动调零，不得在检测过程中调零而导致检测中止。[O₂]的量距点校正和[HC]、[CO]、[NO]和[CO₂]的零点校正同时进行。

五气体分析仪调零需遵循下述两个步骤：

(1) 零空气调零。使用标准零气或零空气发生器对[HC]、[CO]、[NO]和[CO₂]传感器进行调零，对[O₂]传感器进行量距点校正。用其它方法引进清洁空气例如使用活性炭滤清器是可行的。

(2) 环境空气测定。将经过颗粒物过滤器过滤的环境空气从取样泵之前，取样探头、取样管、气水分离器之后的部位送入五气体分析仪，由五气体分析仪测量并记录五种气体浓度，不进行零点或量距点校正。

8) 背景空气测定。从取样探头抽取环境空气，由五气体分析仪测量并记录五种气体浓度。该数值减去环境空气调零时记录的五种气体浓度，用于确定背景空气的污染物水平和[HC]残留量。

9) 泄漏检测。五气体分析仪应有泄漏检测功能，在未通过泄漏检测时，五气体分析仪应锁止，不能使用，同时 EIS 应给出提示。

10) 低流量检测。五气体分析仪应有低流量检测功能，在未通过低流量检测时，五气体分析仪应锁止，不能使用，同时 EIS 应给出提示。

11) 气体标定/检查通道接口。五气体分析仪应有标定通道及通道接口以和标准气瓶相连，应对[HC]、[CO]、[NO]、[CO₂]和[O₂]五种气体进行标定。标定时应能把读数自动修正到读数误差的中间值。

五气体分析仪最好应有多个标定通道接口，包括高量程气体标定接口，低量程气体标定接口，零空气和环境空气标定接口等。若五气体分析仪只提供一个标定接口，EIS 应指示操作员正确的操作注意事项，如清洗、所应连接的标准气瓶等。

在未通过气体标定/检查时，五气体分析仪应锁止，不能使用，同时 EIS 应给出提示。

12) 气体检查。五气体分析仪应有气体检查功能，未通过气体检查时，五气体分析仪应锁止，不能使用，同时 EIS 应给出提示。

13) 反吹。五气体分析仪应有反吹功能，应作到在被试汽车排放检测完成后，启动反吹功能，在 30s 内使得取样系统的 HC 残留量浓度下降到 10×10^{-6} 及以下。

当利用底盘测功机所用的空气压缩机作为反吹气源时，五气体分析仪最好应配备减压阀，把进入五气体分析仪内的压力减少到 100kPa 表压力左右，以防止过高的空气压力对分析仪的其它部件的正常工作产生影响。

14) 零点和量距点漂移锁止的临界值。当五气体分析仪的零点和/或量距点的漂移量超出分析仪自动调整范围时，分析仪应锁止，不能进行测量操作，并需发出检修提示。五气体分析仪制造商应明文规定漂移锁止的临界值，且需得到环保局指定核准单位的认可。

15) 最近标定日期记录。五气体分析仪最近一次的标定日期应存储在非易失性存储器内或硬盘内，并在状态页中显示。如果非易失性存储器或硬盘更换时造成日期和时间变动超过 48 小时，应重新对五气体分析仪进行标定/检查。

16) 清洗。五气体分析仪应具有清洗功能，在对五气体分析仪进行标定/检查之前、之后和之间，都应对五气体分析仪进行清洗。五气体分析仪制造商应提供五气体分析仪的清洗管路的原理图，且需得到环保局指定核准单位的认可。

17) 五气体分析仪应具有标定气体在 24 小时内损失不大于 0.1L 的能力。

18) 高压零空气瓶安装要求。高压零空气瓶可以安装在操作台的内部或外部。但需满足：电气安全使用的要求，对操作员的安全操作不产生影响，不得影响五气体分析仪的响应时间。

19) 五气体分析仪应满足表 2 - 2 所示的分辨力要求。

表 2 - 2 分辨力要求

气体浓度	分辨力	气体浓度	分辨力	气体浓度	分辨力
[HC]	1×10^{-6}	[CO ₂]	0.1%	[O ₂]	0.1%
[CO]	0.01%	[NO]	1×10^{-6}		

2.5 五气体分析仪的基本性能要求

2.5.1 预热性能测试

1) 此项为必须核准的内容，不是检查站日常测试的内容。

2) 检测方法

(1) 在预热性能检测前，五气体分析仪断电，置于室温下至少 2 小时。然后通电、预热、调零和标定，之后五气体分析仪断电至少 6 小时。

(2) 五气体分析仪通电，记录通电至预热结束指示出现所用的时间。验证五气体分析仪在预热时不能进行测量工作。

(3) 对分析仪进行零空气发生器或零气的调零操作，应用手动模式，在环境大气压力下通过探头对低量程标准气体进行采样，此时不进行样气的稀释修正计算，也不进行 10s 平均计算。记录每一通道的调零读数和量程读数。

(4) 等待 5 分钟，不进行五气体分析仪任何操作。记录零读数，再通过探头对低量程标准气体进行采样，记录读数。

3) 验收标准

(1) 五气体分析仪通电至预热结束指示出现所用的时间不超过 30 分钟。每一通道调零读数和量程读数满足下述要求时则视为预热完成：在 5 分钟的等待时间内漂移小于表 2 - 1 所示的准确度要求，同时小于零气和低量程标准气体的准确度范围。

(2) 在预热期间，系统锁止并有预热指示。

2.5.2 零点漂移测试

1) 此项为必须核准的内容，不是检查站日常测试的内容。

2) 检测方法

(1) 在五气体分析仪预热检测完成后立即进行零点漂移检测。

(2) 对不显示负值的五气体分析仪应直接检测各气体传感器的输出信号或可检测到负值信号的信号通路。记录每一通道的读数 1 小时，每隔 5 分钟记录 1 次。第 1 次读数 ($t=0$) 是预热完成后的立即采集的读数，第 2 次读数 ($t=5$ 分钟) 是计时 5 分钟时的读数，依次类推。

(3) 测试期间，在下述情况下允许分析仪进行调零：分析仪对 EIS 请求进行调零操作，但这种调零操作 10 分钟内最多只能进行 1 次。在工况排放检测过程中不得产生调零。

(4) 在 1 小时的零漂检测期间，所有的部件如电动机、抽气泵、照明等均需通电。

3) 验收标准

(1) 1 小时的零点漂移不得超过表 2 - 1 所述的准确度要求。

(2) 在 10 分钟的周期内无峰值超过表 2 - 1 所述的准确度要求 1.5 倍的周期性变化。

2.5.3 量程漂移测试

1) 此项为必须核准的内容，不是检查站日常测试的内容。

2) 检测要求

3 小时的量程漂移检测和零点漂移检测同时进行。

3) 检测方法

(1) 在第 1 个 30 分钟时间内,每隔 5 分钟通过取样探头对低量程标准气体进行取样,在第 2 个 30 分钟时间内,每隔 10 分钟通过取样探头对低量程标准气体进行取样,在第 2 小时和第 3 小时内,每隔 15 分钟通过取样探头对低量程标准气体进行取样。探头入口处的压力为环境大气压。

(2) 第 1 次读数 ($t=0$) 是预热完成后的立即采集的读数,第 2 次读数 ($t=5$ 分钟) 是计时 5 分钟时的读数,依次类推。

(3) 测试期间,在下述情况下允许分析仪进行调零:分析仪对 EIS 请求进行调零操作,但在第 1 个小时检测期间,这种调零操作 10 分钟内最多只能进行 1 次。在检测过程中不得产生调零。

(4) 在整个量程漂移检测期间,所有的部件如电动机、抽气泵、照明等均需通电。

4) 验收标准

(1) 在第 1 个小时的检测期间,量程漂移不得超过表 2 - 1 所述的准确度要求。

(2) 在第 2 个小时和第 3 个小时的检测期间,量程漂移不得超过表 2 - 1 所述的准确度要求的 2/3,或最后有效数字位的两个数字,取大值。

2.5.4 五气体分析仪量程范围和准确度测试

1) 此项为必须核准的内容,不是检查站日常测试的内容。

2) 检测要求

(1) 此项检测要求在五气体分析仪完成了零点漂移测试和量程漂移测试后进行。被试分析仪先用零气体调零,继之用高量程标准气体和低量程标准气体标定。

(2) 准备下述各量程混和气体:

A) $[C_3H_8]: 5000 \times 10^{-6}$, $[CO]: 12.00\%$, $[CO_2]: 18\%$, $[NO]: 5000 \times 10^{-6}$, $[O_2]: 25\%$ 。

B) A) 所述混合气体浓度的 0%, 20%, 40%, 60%, 80%。

C) $[C_3H_8]: 500 \times 10^{-6}$, $[CO]: 1.20\%$, $[CO_2]: 6\%$, $[NO]: 800 \times 10^{-6}$, $[O_2]: 5\%$ 。

D) C) 所述混合气体浓度的 0%, 20%, 40%, 60%, 80%。

E) $[C_3H_8]: 80 \times 10^{-6}$, $[CO]: 0.20\%$, $[CO_2]: 3\%$, $[NO]: 200 \times 10^{-6}$, $[O_2]: 1.0\%$ 。

F) E) 所述混合气体浓度的 0%, 20%, 40%, 60%, 80%。

可使用气体分配器获得各比例浓度。各量程混合气体浓度的准确度为 $\pm 1\%$ 。

3) 检测方法

(1) 开始用零气测试,然后按浓度逐步增大的方式引入气体浓度测试,记录相应的读数值。

(2) 在最高浓度气体被引入且记录读数后,使用同一浓度气体,按浓度逐步减少的方式引入气体浓度测试(包括零气体),记录相应的读数值。如果零气体引入后出现负值,也应记录。

(3) 重复步骤(1)和(2)4次,总共5次。

(4) 计算

A) 对每一浓度读数计算均值 (\bar{x}) 和标准差 K 。

B) 对每一浓度,计算:

$$y_1 = \bar{x} + K_{sd} \quad (2-1)$$

$$y_2 = \bar{x} - K_{sd} \quad (2-2)$$

式中, K_{sd} 为 $1.24K$ (对零气和最高浓度气体); K_{sd} 为 $0.715K$ (对其它浓度气体)。

C) 计算每一浓度标定曲线的不确定度。使用下述公式:

$$U_1 = \text{标准浓度值} - y_1 \quad (2-3)$$

$$U_2 = \text{标准浓度值} - y_2$$

(2 - 4)

4) 验收标准

(1) 对每一浓度，均值 (\bar{x}) 不得超过表 2 - 3 所示的误差限值。

表 2 - 3 各通道误差限值

浓度	误差限值	浓度	误差限值
[HC]	$\pm 3.4\%$ 或 $\pm 5 \times 10^{-6}$ ，取大值	[NO]	$\pm 4.25\%$ 或 $\pm 27 \times 10^{-6}$ ，取大值
[CO]	$\pm 3.32\%$ ， $\pm 0.03\%$ CO，取大值	[O ₂]	$\pm 5.26\%$ 或 $\pm 0.2\%$ O ₂ ，取大值
[CO ₂]	$\pm 3.54\%$ 或 $\pm 0.4\%$ ，取大值		

(2) U_1 和 U_2 之差不大于表 2 - 3 所示的误差限值。

2.5.5 24°C 时正己烷/丙烷转换系数测试

1) 此项为可选择核准的内容，不是检查站日常测试的内容。

2) 检测方法

(1) 用量程为 1500×10^{-6} 的正己烷对五气体分析仪进行标定。

(2) 五气体分析仪对高量程标准气 (丙烷浓度为 3200×10^{-6}) 取样，记录读数。

(3) 五气体分析仪对低量程标准气 (丙烷浓度为 200×10^{-6}) 取样，记录读数。

3) 验收标准

EIS 的读数与标准气丙烷值之商应在 0.49 ~ 0.54 之间。

2.5.6 五气体分析仪/测量传感器响应时间测试

1) 此项为必须核准的内容，不是检查站日常测试的内容。

2) 检测目的

此项测试是验证五气体分析仪/测量传感器本身的时间响应性能，不从取样探头取样，以排除取样系统的影响。

3) 名词定义

(1) 上升时间：把样气被引入到测量传感器的入口处，从 EIS 有响应起到给出稳定的一定比例的浓度读数止，此段时间称为上升时间。T₉₀：EIS 读数值上升到气瓶示值浓度的 90% 所需要的时间。T₉₅：EIS 读数值上升到气瓶示值浓度的 95% 所需要的时间。

(2) 下降时间：把样气从测量传感器的入口处撤出，从 EIS 有响应起到给出稳定的一定比例的浓度读数止，此段时间称为下降时间。T₁₀：EIS 读数值下降到气瓶示值浓度的 10% 所需要的时间。T₅：EIS 读数值下降到气瓶示值浓度的 5% 所需要的时间。

4) 检测方法

(1) 在分析仪或测量传感器的输出端连接数据采集系统。根据设备制造商的要求对分析仪进行零气和量程气体标定。

(2) 在分析仪/测量传感器的入口处连接一流量计。若某些分析仪的[NO]传感器在 NDIR 的旁通气路上，把流量计连接到旁通气路的上游，如图 2 - 3 所示。

(3) 采用分析仪的测量工作模式，同时测量和记录流量计的流量。

(4) 把高量程标定气瓶、节流阀和三通电磁阀 (或其它切换机构) 连接到流量计的入口处，把零气瓶 (氮气或零空气) 和节流阀连接到三通电磁阀的另一接口。

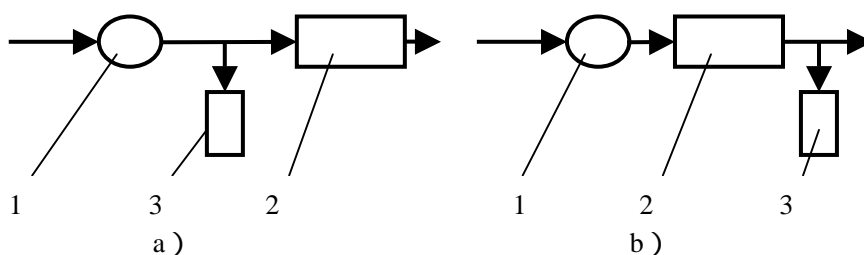


图 2 - 3 流量计安装位置示意图

1. 流量计， 2. NDIR 传感器， 3. [NO]传感器

- (5) 把零空气输送给分析仪/测量传感器 30s，记录读数。
- (6) 控制电磁阀，把高量程气体输送给分析仪/测量传感器 30s，记录读数。
- (7) 重复步骤 (6) 和 (7) 2 次，总共 3 次，再重复步骤 (6) 1 次。

5) 验收标准

上升响应时间和下降响应时间须满足表 2 - 4 的要求。

表 2 - 4 五气体分析仪/测量传感器上升和下降响应时间要求

	[HC] , [CO] , [CO ₂] (s)	[NO] (s)	
T ₉₀	3.5	4.5	
T ₉₅	4.5	5.5	
T ₁₀	3.7	4.7	
T ₅	4.7	5.7	
T ₉₀ - T ₁₀	0.3	T ₉₅ - T ₅	0.3

2.5.7 系统响应时间测试

1) 此项为必须核准的内容，不是检查站日常测试的内容。

2) 名词解释

- (1) 系统响应时间包括气体传输时间和分析仪/传感器响应时间。
- (2) 传输时间：样气进入取样探头起至分析仪开始响应止所需的时间。

3) 检测目的

此项测试目的是在清洁的取样系统情况下，检测标准气体从取样探头引入时 EIS 的响应时间。

4) 检测方法

(1) 在 EIS 的输出端连接一数据采集系统。根据设备供应商提供的方法对分析仪进行零气和量程气体标定。

(2) 选用一个三通电磁阀以交替地从取样探头引入零气和量程标定气体，探头入口处的压力等于环境大气压。在探头前端接一个三通用以连接气球，气球直立，不要平放，取样泵运转。

- (3) 向 EIS 引入零气 30s，记录读数。
- (4) 切换电磁阀，向 EIS 引入高量程标定气体 30s，记录读数。
- (5) 重复标准 (3) 和 (4) 两次，总共 3 次；再作 1 次步骤 (4)。

5) 验收标准

- (1) 各通道传输时间满足表 2 - 5 的要求。
- (2) 各通道系统响应时间满足表 2 - 6 的要求。

表 2 - 5 各通道传输时间要求

浓度	传输时间要求(s)	浓度	传输时间要求(s)
[HC], [CO], [CO ₂]	5	[NO], [O ₂]	7.5

表 2 - 6 各通道系统响应时间要求

项目	系统响应时间要求 (s)				
	[HC]	[CO]	[CO ₂]	[NO]	[O ₂]*
T ₉₀	8.0			12.0	15.0
T ₁₀	8.3			12.4	40*

注：*是指[O₂]从 20.9%突然变化到 0.1%。

2.5.8 室温时五气体分析仪准确度要求

1) 此项为必须核准的内容，不是检查站日常测试的内容。

2) 检测目的

检测五气体分析仪从取样探头取样的气体浓度读数的相互一致性和准确性。

3) 检测方法

(1) 设备供应商提供的同一型号的被试五气体分析仪不少于 5 台，由核准单位从中抽取 3 台进行测试。用标准气体标定被试五气体分析仪。

(2) 对 15 辆汽油车（不同功率，不同车型，不同排放水平）用被试分析仪进行 ASM 工况测试。对每一通道（[HC]，[CO]，[CO₂]，[NO]和[O₂]）记录最终 ASM5025 和 ASM2540 工况的 10s 平均数据。

(3) 重复步骤（2），进行第 2 个和第 3 个被试分析仪的测试。

(4) 分别计算每一 ASM 工况每一分析仪测量通道的 3 个被试分析仪最终 10s 的平均值。

(5) 对每一被试分析仪，每一 ASM 工况，每一分析仪测量通道，计算每个被试分析仪的最终 10s 平均数据的相对误差。

$$D_R = \frac{A_c - A_s}{A_s} \times 100 \quad (2 - 5)$$

式中， D_R 为相对误差，%； A_c 为被试分析仪的 EIS 最终 10s 平均数据； A_s 为 3 个被试分析仪最终 10s 的平均值。

每一个被试分析仪都有 15×5 个 ASM5025 工况一组 D_R 数据和 15×5 个 ASM2540 工况一组 D_R 数据。

(6) 对每一被试分析仪，每一分析仪的测量通道：

A) 计算每一工况的每一通道 15 个 D_R 的均值和标准差。

B) 去除大于 3 倍标准差的数据，重新计算均值和标准差。

C) 对每一组数据，从 t 分布（学生分布）表确定置信区间为 95% 的临界 t 值（对 15 个数据， $t_{crit}=2.145$ ）。

(7) 计算：

$$A) t = \frac{\bar{x}}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad (2 - 6)$$

式中， t 为计算值，用以和 t_{crit} 比较； \bar{x} 为一组 D_R 的算术平均值； s 为标准差； n 为数据数量。

$$B) r = t_{crit} \times \sqrt{1 + \frac{1}{n}} \quad (2-7)$$

$$C) \text{估计上限值: } UPL = \bar{x} + rs \quad (2-8)$$

$$D) \text{估计下限值: } LPL = \bar{x} - rs \quad (2-9)$$

4) 验收标准

(1) 对每一分析仪中每一组的每一通道的 15 个 D_R 数据, 其均值 \bar{x} 应满足表 2-7 所示的误差要求。这些误差考虑了标准气体的不准确性, 标准分析仪的误差, PEF 转换误差等。

表 2-7 均值的误差要求

通道	[HC]	[CO]	[CO ₂]	[NO]	[O ₂]
误差, %	5.46	3.88	4.07	4.70	5.62

(2) UPL 和 LPL 值之差不大于表 2-7 所示误差的 3.5 倍。

2.5.9 五气体分析仪重复性测试要求

1) 此项为必须核准的内容, 不是检查站日常测试的内容。

2) 检测目的

此项检测的目的是确认对同一浓度气体重复取样时, EIS 给出一致性读数的能力。

3) 检测方法

(1) 从五气体分析仪的标定端口引入低量程标准气体, 记录读数。

(2) 用环境空气或零空气清洗分析仪, 至少 30s, 但不超过 60s。

(3) 重复步骤 (1) 和 (2) 4 次, 总共 5 次。

(4) 改由探头引入低量程标准气体, 重复步骤 (1)、(2) 和 (3)。

4) 验收标准

标定端口和取样探头测量的所有的最高和最低读数之差应满足表 2-8 的要求。

表 2-8 五气体分析仪的重复性要求

浓度	量程范围	相对重复性	绝对重复性	量程范围	相对重复性
[HC]	(0~1400) × 10 ⁻⁶ h	± 2%	3 × 10 ⁻⁶ h	(1400~2000) × 10 ⁻⁶ h	± 3%
[CO]	(0~7.00) %	± 2%	0.02%CO	(7.01~10.00) %	± 3%
[CO ₂]	(0~10) %	± 2%	0.1%CO ₂	(10~16)%	± 3%
[NO]	(0~4000) × 10 ⁻⁶ h	± 3%	20 × 10 ⁻⁶		
[O ₂]	(0~25) %	± 3%	0.1%O ₂		

2.5.10 五气体分析仪线性度一致性测试

1) 此项为必须核准的内容, 也是检查站日常测试的内容。

2) 检测方法

(1) 从五气体分析仪对中低量程检查气体取样 20s。EIS 在此 20s 时间采集每一通道读数。

(2) 使用下述公式计算每一通道读数线性度 N 。

$$N = \frac{\sqrt{\sum(X_i - \bar{x})^2}}{n} \quad (2-10)$$

式中, X_i 为第 i 次的读数; \bar{x} 为每一通道读数的算术均值; n 为每一通道测试数量。

3) 验收标准

(1) N 的计算值应满足表 2 - 9 的要求。

表 2 - 9 五气体分析仪线性度一致性要求

[HC]	范围	0 ~ 1400 × 10 ⁻⁶ h	1401 ~ 2000 × 10 ⁻⁶ h	[NO]	范围	0 ~ 4000 × 10 ⁻⁶
	相对准确度	± 0.8%	± 1%		相对准确度	± 1%
	绝对准确度	2 × 10 ⁻⁶ h			绝对准确度	10 × 10 ⁻⁶
[CO]	范围	0 ~ 7.00%	7.01% ~ 10.00%	[O ₂]	范围	0 ~ 25%
	相对准确度	± 0.8%	± 1%		相对准确度	± 1.5%
	绝对准确度	0.01%CO			绝对准确度	0.1%O ₂
[CO ₂]	范围	0 ~ 10%	10 ~ 16%			
	相对准确度	± 0.8%	± 1%			
	绝对准确度	0.1%CO ₂				

(2) 测试值超过均值 150% 的数据数量不超过 5%。

2.5.11 五气体分析仪量程检查测试

1) 此项为必须核准的内容，也是检查站日常测试的内容。

2) 检测方法

(1) 五气体分析仪调零和泄漏检查。进入五气体分析仪检查模式。

(2) 先进行低量程标准气检查。应使进入取样探头的压力位于环境大气压的 ± 334Pa 的范围内 (可用一个三通管连一个气球，其膨胀压力在此范围内，气球应垂直放置，不应水平放置)。

(3) 记录 [HC]、[CO]、[CO₂] 和 [NO] 的稳定读数值，检查气流的稳定时间不小于 20s。

(4) 重复步骤 (2) 和 (3)，依次进行中低量程检查气体、中高量程检查气体和高量程检查气体的检查。在记录各量程的气体检查时，同时记录五气体分析仪的各名义丙烷当量系数 (PEF)。

(5) 重复步骤 (2) 和 (3)，进行零空气检查，记录 [O₂] 的读数值。

(6) 气体检查期间，当检查气体的压力维持在 ± 10kPa 时，EIS 读数值的变化不应超过 1%。

(7) 把各量程检查气体的读数值与检查气体标准值比较 ([HC] 的读数值应先进行 PEF 转换)，使用式 (2 - 11) 计算相对误差。

$$A\% = 100 \times (\text{EIS 读数值} - \text{标准值}) / \text{标准值} \quad (2 - 11)$$

3) 验收标准

式 (2 - 11) 中，对于 HC/PEF、[CO] 和 [CO₂] : $A\% = \pm 4.0\%$; 对于 [NO] : $A\% = \pm 5.0\%$; 对于 [O₂] : $A\% = \pm 5.5\%$ 。

2.5.12 发动机电磁干扰测试

1) 此项为必须核准的内容，不是检查站日常测试的内容。

2) 检测目的

确认发动机工作时，EIS 对发动机干扰的敏感性。

3) 检测方法

(1) 被试汽车的发动机具有高能点火系统，发动机不点火。把 EIS 系统放在被试汽车的前方，距离不超过 1.5m。对五气体分析仪进行标定。

(2) 通过探头引入低量程标定气体，探头入口处压力为环境压力，记录读数。

(3) 打开汽车前罩，启动发动机，使发动机转速在怠速和 2500rpm 之间反复工作，通过探头

引入低量程标定气体，记录读数。

(4) 分别把 EIS 系统放在被试汽车发动机舱的一侧，距离不超过 0.15m，重复步骤(3)。

4) 验收标准

读数的偏离不大于表 2 - 1 规定的准确度的 1/3 或最低有效数字位的 1 个数字，取大值。

2.5.13 电磁感应测试

1) 此项为必须核准的内容，不是检查站日常测试的内容。

2) 检测方法

选一变速手持电钻，额定电流不小于 3 安培。在对低量程标定气体取样时，使电钻的转速从 0 变到最大，同时绕着 EIS 移动电钻位置，电钻移动时高度位置也同时改变，记录读数。

3) 验收标准

读数的偏离不大于表 2 - 1 规定的准确度的 1/3。

2.5.14 线路干扰测试

1) 此项为必须核准的内容，不是检查站日常测试的内容。

2) 检测方法

(1) 选一变速手持电钻，额定电流不小于 3 安培。把电钻插入一插座，线路长度不小于 6m，在附近的插座上插入 EIS 插头。

(2) 在对低量程标定气体取样时，使电钻的转速从 0 变到最大，同时绕着 EIS 移动电钻位置，电钻移动时高度位置也同时改变，记录读数。

3) 验收标准

读数的偏离不大于表 2 - 1 规定的准确度的 1/3 或最低有效数字位的 1 个数字，取大值。

2.5.15 振动和冲击干扰测试

1) 此项为可选择核准的内容，不是检查站日常测试的内容。

2) 检测方法

(1) 试验地面如图 2 - 4 所示。

(2) 从探头引入零气和低量程标准气体，对五气体分析仪进行标定，记录读数。

(3) 在试验地面上移动 EIS 装置，往返 6 次。

(4) 从探头引入零气和低量程标准气体，记录读数。

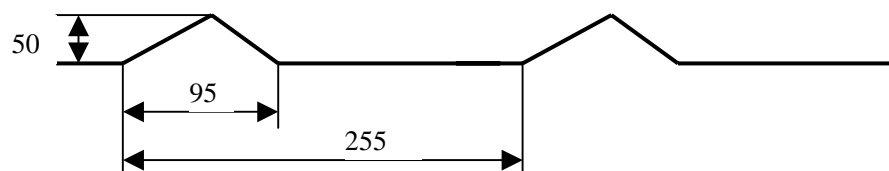


图 2 - 4 振动干扰测试路面条件要求示意图

4) 验收标准

EIS 的读数不应超过表 2 - 1 所示的准确度要求。

3 计算机控制软件功能基本要求

3.1 控制软件功能的基本要求总述

对控制软件功能的基本要求,是指为实现安全、准确和方便的排放检测和管理,控制软件应具有最低功能要求,包括:控制软件的通用使用要求,主控计算机启动要求,合法检测要求,主菜单操作界面设置要求,设备和仪器检测质量保证体系要求,车辆试验前检查要求,排放检测过程要求,数据记录和调用要求和软件的维护、修改和升级要求等。

3.2 排放检测计算机控制流程介绍

- 1) 此项为必须核准的项目。
- 2) 设备供应商在检测系统核准时,应首先介绍排放检测计算机控制流程并提供控制流程框图,其次依次对照操作界面阐述各操作界面功能。
- 3) 计算机控制流程应满足第 3.1 节的基本要求,各操作功能应能顺利和方便地实现。应满足排放检测管理方便性和使用可靠性的要求。
- 4) 设备供应商应接受环保局指定核准人员的质疑。计算机控制流程和各操作界面功能得到环保局指定核准人员的认可后,才能进行其它核准项目测试。

3.3 控制软件的通用使用要求

- 1) 控制软件平台使用通用的 Windows NT、2000 或 XP 正版操作系统。
- 2) 控制软件显示界面、数据库和检测报告中使用简体中文。
- 3) 使用国家统一规定的物理量符号和国际单位制,在特殊约定条件下允许使用工程单位制。允许使用工程单位制的物理量和单位有:车速单位可使用 km/h;发动机转速单位可使用 r/min;流量单位可使用 L/s;发动机排量可使用 L。其它物理量使用工程单位制需详细说明原因,且需得到环保局指定核准单位的认可。
- 4) 使用国家统一规定的化学分子式符号。标示某一污染物浓度时,对其化学分子式符号加中括号,如 CO 标示为污染物名称,[CO]标示为污染物的浓度。
- 5) 在检测软件的任何界面中和检测报告中,不得添加广告宣传信息或涉嫌广告宣传信息。在涉嫌广告宣传信息方面核准单位与系统供应商有争议时,以核准单位的意见为准。

3.4 主控计算机启动要求

- 1) 主控计算机启动后直接进入排放检测软件,不直接进入计算机操作系统界面。首页界面显示内容至少应包括:环保局核准标志,系统的核准编号,汽车排放检测站名称和当前日期。
- 2) 系统供应商可在首页界面上添加其它相关信息,如系统供应商名称、公司标志等,但在其它显示界面中不得出现系统供应商名称、公司标志等信息。
- 3) 系统与中央数据库或本地数据库联接后,至少应能接收和传送下列信息:有关排放检测通知,根据车辆牌照号查找被试车辆资料和排放限值,检测数据记录,设备标定记录和故障与维修记录,时钟校准。

3.5 合法检测要求

3.5.1 核准标志和设备核准编号显示要求

- 1) 每台设备获得出厂许可后,设备核准标志和设备核准编号由核准单位输入并锁死,在具有排放中央数据库(VID)的情况下,还要存储在中央数据库中,其他单位不能进入并加以修改。
- 2) 环保局核准标志和设备核准编号的尺寸、图案、颜色和显示位置等由环保局统一规定。为

清晰地显示环保局核准标志和设备核准编号,该页的背景颜色应和环保局核准标志和设备核准编号的显示颜色有较大的反差。

3.5.2 时钟设定要求

检测系统具有实时时钟和日历,且不可被检测站或操作员调校。在具有排放中央数据库(VID)的情况下,每次与VID通讯时,应重置检测系统的时间和日期使其与VID的时间和日期一致。

3.5.3 三级密码管理要求

1) 检测设备实施三级密码管理体系,即:环保局级(包括指定的核准单位或其它授权单位)、检测站主任级和操作员级。

2) 三级管理权限划分的指导性原则

(1) 各地环保局(或指定的核准单位或其它授权单位)负责管理对当地汽车污染物排放检测的质量有重大影响的软件设置和涉及到对当地宏观调控决策有影响的排放检测数据。

(2) 检测站主任负责管理保证该检测站规范操作的关键事宜。

(3) 操作员只掌握进入检测设备进行排放检测操作的密码。

3) 根据上述三级管理权限划分的指导性原则,各地环保局掌握的密码有:设备核准编号,检测站许可证编号及其有效期,检测线许可证编号及其有效期,操作人员许可证编号及其有效期,数据库访问,时钟、日期的设定,设备的锁止和解除等。

4) 检测站主任掌握的密码有:该检测站各操作人员的许可证编号、密码及其有效期,该检测站各检测线操作密码及其有效期,统计报表,系统运行、设备故障记录及维修信息查询等。

5) 操作员掌握的密码有:操作员各自的密码,指定的设备操作密码。

6) 只有键入正确并有效的操作设备密码和操作人员密码,系统才允许进入排放检测的主菜单操作界面。操作员密码或设备操作密码在连续错误输入达到环保局统一规定次数的情况下,检测系统暂停运行。由检测站主任确认原因后,输入正确解锁密码,恢复运行。

7) 各地环保部门可根据具体情况,为保证排放检测质量,方便检测和管理,可参照本指导性原则划分管理权限,确定密码设置权限。

8) 环保局指定核准单位应对每台设备规定专用的操作密码,并在各地环保部门有备案。

9) 设备操作密码和操作人员密码既不允许在屏幕上显示也不允许出现在打印报告中。

10) 检测站、检测线和操作人员许可证编号均由各地环保局有关部门颁发。

11) 在有VID情况下,检测站许可证编号及其有效期限、检测线许可证编号及其有效期限和操作人员许可证编号及其有效期限在VID中应有记载,只有VID有权更改这些编号及其有效期。

在暂不具备VID情况下,检测站许可证编号及其有效期限,检测线许可证编号及其有效期限,操作人员许可证编号及其有效期限由各地环保局掌握,只有各地环保局有权更改这些编号及其有效期。检测线许可证编号、密码及其有效期限,操作人员许可证编号、密码及其有效期还应存储在本地的数据库里。

3.5.4 操作员密码和检测设备密码输入要求

1) 每天开机进行排放检测时应输入操作员密码和检测设备密码。若输入的操作员密码和检测设备密码与系统中“设备和操作员信息表”存储的信息相同,则允许进入检测程序。若输入的操作员密码和检测设备密码中有一个与系统中的存储信息不符或超过有效期,软件应认定为错误输入,并提示操作员再次输入。

2) 操作员密码和检测设备密码中任一错误输入超过“可修改参数表”中规定次数使系统锁

止时，软件应显示“操作员密码输入错误，请与检测站管理部门联系，测试锁止”或“检测设备密码输入错误，请与检测站管理部门联系，测试锁止”等提示字样。该界面应有【解锁】按钮，以便检测站主任或其指定人员进行解锁操作。应有【帮助】按钮，提示两类密码输入的注意事项，但不得提示具体密码。

3.5.5 检测站主任密码输入要求

1) 当操作员密码和检测设备密码中任一个错误输入超过“可修改参数表”中规定次数，系统锁止后，检测站主任点击该界面的【解锁】按钮，输入密码后，可进入“设备和操作员信息表”，查阅该检测站各操作人员姓名、许可证编号、密码及其有效期，可查阅该设备密码及其有效期。

2) 检测站主任在有关界面里输入统计报表进入密码，可查阅和打印测试工况的检测报表。

3) 检测站主任在有关界面里输入“系统运行、设备故障及维修信息”进入密码，可查阅和打印该设备的系统运行、设备故障及维修信息。

3.5.6 环保局密码输入要求

1) 在无 VID 时，环保局指定人员输入其本地数据库密码，可修改、查阅和打印“可修改参数表”，查阅和打印“日常运行日志”、“统计报表”、“系统运行、设备故障及维修信息表”、“被试车辆信息记录表”、“设备标定信息记录表”、“设备和操作员信息表”，进行设备锁止后的解除工作等。

2) 在有 VID 时，环保局指定人员通过 VID，修改、查阅和打印“可修改参数表”，查阅和打印“日常运行日志”、“统计报表”、“系统运行、设备故障及维修信息表”、“被试车辆信息记录表”、“设备标定信息记录表”、“设备和操作员信息表”，进行设备锁止后的解除信息记录等。

3) 检测设备每年通过计量部门的计量检定后，环保局输入其本地数据库密码或通过 VID，更新检测设备的有效期。

3.6 主菜单操作界面基本要求

1) 主菜单操作界面至少应包括的选择菜单：系统设置，检测站设置，环保局设置，ASM 检测和检测系统退出。

2) “系统设置”的功能是面向系统供应商的，至少应包括下述内容。

(1) 服务器设置：本地数据库，网络数据库。

(2) 设备通讯接口设置：底盘测功机接口设置，分析仪接口设置，发动机转速传感器接口设置，电子环境参数测试仪接口设置。

3) “检测站设置”的功能是面向检测站的，至少应包括下述内容。

“设备和操作员信息表”查阅、修改和打印(修改部分仅限于密码)，“统计报表”查阅和打印，“系统运行、设备故障及维修信息”查阅和打印。

4) “环保局设置”的功能是面向环保局的，至少应包括下述内容。

“可更改参数表”更新和打印，“日常运行日志”、“统计报表”、“系统运行、设备故障及维修信息”、“设备标定信息”、“被试车辆信息记录”、“设备和操作员信息表”等的查阅和打印，设备锁止后的解除记录的查阅和打印。

5) “ASM 检测”功能。点击此菜单，进入排放检测程序。

6) “检测系统退出”功能。点击此菜单，系统关机。

7) 应留有“油箱盖泄漏检测”选择菜单。

8) 系统供应商可在此界面里添加其它内容，但添加的内容不得和主菜单操作界面的基本要求相抵触，且需得到环保局指定核准单位的认可。

3.7 设备和仪器质量保证体系对软件功能的基本要求

3.7.1 设备和仪器质量保证体系对软件功能基本要求的内容

设备和仪器质量保证体系对软件功能的基本要求内容包括：五气体分析仪、取样系统、底盘测功机、网络通讯、发动机转速计、环境参数测试仪、设备锁止和解锁等质量保证体系对软件功能的基本要求。

3.7.2 排放检测系统网络通讯自检要求

1) 在有 VID 的情况下，系统开机后，控制软件应具有网络通讯自检功能。在无 VID 的情况下，可暂不具有此自检功能，待建立 VID 后，根据各地环保局的具体部署，添加此功能。

2) 在有 VID 的情况下，自检过程中界面应显示“正在进行网络通讯自检”提示字样，通过自检后，应显示“网络通讯自检成功”提示字样。若自检三次未获得应答信息，软件应显示“网络通讯自检失败，测试锁止”提示字样。此时测试系统锁止，准备检修。

3) 在自检界面里，至少应有【重试】和【系统退出】两个按钮。若自检问题能迅速排除，排除后，可点击【重试】按钮，继续自检检测操作。若自检问题不能迅速排除，可点击【系统退出】按钮，待问题解决后，再进入检测系统。

3.7.3 五气体分析仪预热和自检要求

1) 控制软件应有分析仪通讯成功或失败的提示语句。

2) 五气体分析仪和取样系统预热和自检要求

(1) 五气体分析仪预热和自检内容至少包括预热、调零、泄漏检测、低流量检测。

(2) 五气体分析仪预热时应有倒计时显示和“五气体分析仪正在预热”的提示字样。预热结束应自动切换到调零操作界面，自动执行调零操作，应显示“五气体分析仪正在调零”的提示字样。

(3) 五气体分析仪调零结束应自动切换到五气体分析仪泄漏检测界面，自动执行分析仪泄漏检测操作。在五气体分析仪泄漏检测界面中，检测开始时，应有“封闭取样探头”的提示字样。检测过程中应有“正在进行泄漏检测”的提示字样。检测结束并通过时，应有“打开取样探头”的提示字样。泄漏检测未通过时，应有“取样探头或/和分析仪有泄漏”的提示字样，检测系统应锁止，不允许进行排放检测。

(4) 在五气体分析仪泄漏检测界面里，至少应有【重试】和【系统退出】两个按钮。若泄漏问题能迅速排除，排除后，可点击【重试】按钮，继续泄漏检测操作。若泄漏问题不能迅速排除，可点击【系统退出】按钮，待问题解决后，再进入检测系统。

(5) 五气体分析仪泄漏检测结束并通过后，应自动切换到五气体分析仪低流量检测界面，自动执行五气体分析仪低流量检测操作。在五气体分析仪低流量检测界面中应有“正在进行低流量检测”的提示字样。检测结束并通过时，应有“低流量检测通过”的提示字样。在分析仪低流量检测未通过时，应有“低流量检测未通过”的提示字样，检测系统应锁止，不允许进行排放检测。

(6) 在五气体分析仪低流量检测界面里，至少应有【重试】和【系统退出】两个按钮。若低流量问题能迅速排除，排除后，可点击【重试】按钮，继续低流量检测操作。若低流量问题不能迅速排除，可点击【系统退出】按钮，待问题解决后，再进入检测系统。

(7) 在五气体分析仪低流量检测结束并通过后，应自动切换到五气体分析仪[O₂]量程检测界面，自动执行五气体分析仪[O₂]量程检测操作。在五气体分析仪[O₂]量程检测界面中应有“正在进行[O₂]量程检测”的提示字样。检测结束并通过时，应有“[O₂]量程检测通过”的提示字样。在分析仪[O₂]量程检测未通过时，应有“[O₂]量程检测未通过”的提示字样，此时应能进入“分析仪[O₂]

量程标定”界面，若标定两次后，[O₂]量程检测仍未通过，检测系统应锁止，不允许进行排放检测。

3) 在分析仪预热和自检的各界面中应有【帮助】按钮，点击该按钮，应进入“帮助文件”，帮助文件的基本内容至少应包括：分析仪的故障分类、故障现象、产生原因和解决方法。

4) 控制软件应具有把分析仪故障存储在“系统运行、设备故障及维修信息记录表”中的功能。

5) 分析仪预热和自检结束后，控制软件应自动切换到下一界面。

3.7.4 底盘测功机的预热和自检要求

1) 控制软件应有底盘测功机通讯成功或失败的提示语句。

2) 底盘测功机的预热和自检至少应包括的项目有：(48 - 32) km/h 加载滑行自检，举升器升降自检。(48 - 32) km/h 加载滑行检测结果不作为加载滑行标定是否合格的判据，其加载滑行设定时间误差可由 $\pm 7\%$ 扩大到 $\pm 10\%$ 。举升器自检要求举升器执行一次完整的升降动作。控制软件应自动控制实现这两项自检测定，符合要求后，软件方可往下运行。底盘测功机未通过自检，控制软件应具有测试系统锁止功能，直至故障排除，自检通过。

3) 考虑到各设备供应商提供的底盘测功机在通讯、结构、控制上有不同，上述两个自检项目不一定覆盖底盘测功机所有可能的机械和电气故障，在这种情况下，核准机构可针对具体的底盘测功机要求系统供应商添加其它自检项目。

4) 底盘测功机在自检过程中，根据底盘测功机的运行情况，软件应显示“底盘测功机正在进行加载滑行自检”，“底盘测功机正在进行举升器升降自检”等提示字样。底盘测功机在自检结束后，根据底盘测功机的自检结果，软件应显示“底盘测功机自检成功”，“底盘测功机自检失败”等提示字样。

5) 在底盘测功机自检的各界面里，至少应有【重试】和【系统退出】两个按钮。若故障问题能迅速排除，排除后，可点击【重试】按钮，继续自检操作。若故障问题不能迅速排除，可点击【系统退出】按钮，待问题解决后，再进入检测系统。

6) 在底盘测功机自检的各界面中应有【帮助】按钮，点击该按钮，应进入“帮助文件”，帮助文件的基本内容至少应包括：底盘测功机的故障分类、故障现象、产生原因和解决方法。

7) 控制软件应具有把底盘测功机故障存储在“系统运行、设备故障及维修信息记录表”中的功能。

3.7.5 环境参数测试仪的预热和自检要求

1) 使用电子环境参数测试仪的检测系统，应进行电子环境参数测试仪的预热和自检。

2) 控制软件应有电子环境参数测试仪“通讯成功”或“通讯失败”的提示语句。

3) 检测软件对电子环境参数测试仪的预热时间应满足设备供应商的要求，检测系统供应商应出示电子环境参数测试仪供应商的预热时间要求，且需得到环保局指定核准单位的认可。

4) 电子式温度传感器显示数值应和环境温度一致，相对误差范围为 $\pm 4\%$ ，或绝对误差范围 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，取大值。

电子式相对湿度传感器显示数值应和当地当时环境相对湿度一致，相对误差范围为 $\pm 5\%$ ，或绝对误差范围 $\pm 3\%$ ，取大值。

电子式大气压计显示数值应和所在地区大气压值一致，相对误差范围为 $\pm 3\%$ ，或绝对误差范围 $\pm 1.5\text{kPa}$ ，取大值。

5) 控制软件应自动控制实现这三项自检测定，符合要求后，软件方可往下运行。电子环境参数测试仪未通过自检，控制软件应具有测试系统锁止功能，直至故障排除，自检通过。

6) 电子环境参数测试仪在自检过程中, 根据自检运行情况, 软件应显示“正在进行温度传感器自检”, “正在进行湿度传感器自检”, “正在进行大气压力计自检”等提示字样。电子环境参数测试仪自检结束后, 根据自检结果, 软件应显示“电子环境参数测试仪自检成功”, “电子环境参数测试仪自检失败”等提示字样。

7) 在电子环境参数测试仪自检的各界面里, 至少应有【重试】和【系统退出】两个按钮。若故障问题能迅速排除, 排除后, 可点击【重试】按钮, 继续自检操作。若故障问题不能迅速排除, 可点击【系统退出】按钮, 待问题解决后, 再进入检测系统。

8) 控制软件应具有把电子环境参数测试仪故障存储在“系统运行、设备故障及维修信息记录表”中的功能。

3.7.6 发动机转速计自检要求

1) 在发动机转速计自检界面中, 应有发动机转速信号测取方式选择提示框, 包括:

- (1) 点火系统工作循环: 4 循环, 2 循环, DIS (包括无分电器点火系统和直接点火系统)
- (2) 选用的转速计形式: 接触式, 非接触式, OBD 式。
- (3) 跳过。

2) 应保留对安装车载故障诊断仪器 (OBD) 的车辆, 通过 OBD 接口测取发动机转速的功能。

3) 在发动机转速计自检界面中, 应具有“接通车辆的点火开关”, “安装好转速计”, “使发动机怠速”等提示语句。在发动机处于怠速状态时, 发动机转速读数应在 (600 ~ 1000) rpm 范围内。

4) 如果由于车辆本身的结构问题不能测取发动机转速信号, 应提示操作员选择“跳过”方式, 不监控发动机转速。但此信息记录下来, 并同其它排放检测信息一起传送到 VID 或记录在日常运行日志中。

5) 发动机转速计自检结束后, 根据自检结果, 软件应显示“发动机转速计自检成功”, “发动机转速计自检失败”等提示字样。

6) 控制软件应自动控制实现发动机转速计自检, 符合要求后, 软件方可往下运行。发动机转速计未通过自检, 控制软件应具有测试系统锁止功能, 直至故障排除, 自检通过。

7) 在发动机转速计自检界面里, 至少应有【重试】和【系统退出】两个按钮。若故障问题能迅速排除, 排除后, 可点击【重试】按钮, 继续自检操作。若故障问题不能迅速排除, 可点击【系统退出】按钮, 待问题解决后, 再进入检测系统。

8) 控制软件应具有把发动机转速计故障存储在“系统运行、设备故障及维修信息记录表”中的功能。

3.7.7 分析仪日常标定和检查基本要求

1) 对于检测站五气体分析仪的日常标定/检查和清洗过程应有控制软件自动实现。

2) 量程气体检查通过后, 应退出五气体分析仪标定/检查界面, 以进行下一步操作, 并同时使得分析仪标定时限自动更新。若量程气体检查未通过, 控制软件应自动转入“量程气体标定”界面, 再进行量程气体标定。之后再行进行量程气体检查。若量程气体检查再未通过, 系统应自动锁止, 不允许继续进行排放检测。

3) 不允许控制软件自动调整五气体分析仪的检查读数值。

4) 在五气体分析仪日常标定和检查界面里, 至少应有【重试】、【系统退出】和【屏幕打印】三个按钮。若故障问题能迅速排除, 排除后, 可点击【重试】按钮, 继续标定和检查操作。若故障问题不能迅速排除, 可点击【系统退出】按钮, 待问题解决后, 再进入检测系统。点击【屏幕打印】

按钮，应能进行屏幕打印。

5) 控制软件应具有把分析仪日常标定和检查数据存储在“设备标定信息记录表”中的功能。

6) 控制软件应有分析仪标定和检查的帮助文件，帮助文件应给出正确的标定和检查方法。

3.7.8 ASM 检测工况[HC]、[CO]和[NO]的有效测试数据显示要求

1) 在 ASM5025 工况和 2540 工况测试界面里应留有窗口分别显示[HC]、[CO]和[NO]的有效 10 秒的原始测试数据（未经稀释修正和湿度修正）。

2) 每工况有效 10 秒的原始测试数据中若至少有两秒的 $[CO] + [CO_2] < 6\%$ （或 4%），测试系统应锁止，并把此信息记录在“系统运行、设备故障及维修信息记录表”中。

3) 每工况有效 10 秒的原始测试数据中若[NO]值均为零，测试系统应锁止，并把此信息记录在“系统运行、设备故障及维修信息记录表”中。

4) 测试系统锁止时，界面中应有“五气体分析仪/取样系统/排气管/EIS 出现故障”的提示字样。

3.7.9 底盘测功机日常加载滑行测试/标定项目要求

1) 控制软件中要求检测站对底盘测功机的日常测试/标定的项目至少应包括：

(1) 在(6.0~13.0)kW 范围内任选一值作为指示功率(IHP)进行底盘测功机(33~17)km/h 加载滑行测试。

(2) 在(6.0~13.0)kW 范围内任选一值作为指示功率(IHP)进行底盘测功机(48~32)km/h 加载滑行测试。

2) 若底盘测功机(33~17)km/h 和(48~32)km/h 加载滑行测试的实测时间值都满足要求，软件应显示底盘测功机加载滑行通过。

3) 若底盘测功机(33~17)km/h 和(48~32)km/h 加载滑行测试的实测时间值有一项不满足规定的要求，则控制软件应按下述规定的顺序进行。

(1) 底盘测功机压力计静态标定。

(2) (48~32)km/h 和(33~17)km/h 底盘测功机寄生功率滑行测试。

(3) 在(6.0~13.0)kW 范围内任选一值作为指示功率(IHP)进行底盘测功机(33~17)km/h 加载滑行测试。

(4) 在(6.0~13.0)kW 范围内任选一值作为指示功率(IHP)进行底盘测功机(48~32)km/h 加载滑行测试。

4) 若底盘测功机(33~17)km/h 和(48~32)km/h 再次加载滑行测试的实测时间值有一项不满足规定的要求，可再进行测试/标定，其项目和顺序和第一次未通过加载滑行测试的测试/标定的项目和顺序相同。若达到可更改参数表规定的次数后仍未通过测试/标定，检测系统锁止。

5) 所有这些测试/标定应由控制软件自动完成（配合相应的人工操作）。

6) 日常加载滑行测试/标定的信息写入“设备标定信息记录表”中。

7) 允许设备制造商根据所提供的底盘测功机的性能特点增加适当的日常测试/标定项目，但所增加的日常测试/标定项目不能和本基本要求规定的日常测试/标定项目相抵触，且所增加的日常测试/标定项目应由控制软件自动完成。

3.7.10 底盘测功机加载滑行测试对控制软件功能的要求

1) 核准测试时对底盘测功机的加载滑行测试项目为：在(3.0~18.0)kW 范围内选取多值作为指示功率(IHP)进行(48~32)km/h 和(33~17)km/h 加载滑行测试，具体指示功率根据实际情况由环保局指定的核准单位确定，但至少应选择指示功率为：4.0kW,6.0kW,8.0kW,11.0kW，

13.0kW, 15.0kW, 18.0kW。

2) 允许设备制造商根据其底盘测功机的性能特点增加适当的加载滑行测试项目, 但所增加的项目不能和本规定的加载滑行测试项目相抵触, 且所增加的项目应由控制软件自动完成。

3) 加载滑行测试对控制软件的功能要求

(1) 控制软件应嵌入检测站日常加载滑行测试操作程序。

(2) 测试时驱动电机电源的接通和断开应由控制软件自动实现。

(3) 功率选择范围应有提示语句和输入框, 要清晰地显示在加载滑行测试界面中。

4) 在加载滑行测试界面中至少应具有下述功能按钮: 加载指示功率输入按钮, (33~17) km/h 加载滑行测试按钮, (48~32) km/h 加载滑行测试按钮, 驱动电机断电按钮, 屏幕打印按钮。

5) 在加载滑行测试界面中至少应具有下述数据显示: 滚筒表面线速度实时显示, 加载滑行时间的计算值 (CCDT) 显示, 加载滑行实测时间 (ACDT) 的实时显示, 加载滑行时间误差显示, 滑行结果的合格/不合格显示。

6) 加载滑行测试过程中, 底盘测功机的所有转动件都应转动。

7) 所有加载滑行测试过程应由控制软件自动完成, 且各个滑行测试过程应在同一软件界面中实现。

8) 加载滑行测试界面应能方便切换到底盘测功机压力计的静态标定界面。

9) 加载滑行测试数据应完整地记录到“设备标定信息记录表”内。应能使得底盘测功机加载滑行时限自动更新。

10) 控制软件嵌入的 CCDT 计算公式, 见第 1.3.7 节“底盘测功机加载滑行测试”。

11) 不要求控制软件中嵌入加载滑行核准测试操作程序。

3.7.11 检测站日常测试时底盘测功机寄生功率滑行测试对控制软件的功能要求

1) 控制软件对检测站日常测试时底盘测功机寄生功率滑行测试项目至少应包括 (33~17) km/h 底盘测功机寄生功率滑行测试; (48~32) km/h 底盘测功机寄生功率滑行测试。

2) 允许设备制造商根据其底盘测功机的性能特点增加适当的寄生功率滑行测试项目, 但所增加的项目不能和本规定的寄生功率滑行测试项目相抵触, 且所增加的项目应由控制软件自动完成。

3) 寄生功率滑行测试对控制软件的功能要求

(1) 控制软件应嵌入有检测站日常测试时寄生功率滑行测试操作程序。

(2) 进行寄生功率滑行测试前, 控制软件应具有对电涡流制动器励磁线圈电流清零的功能。

(3) 驱动电机电源的接通和断开应由控制软件自动实现。

4) 控制软件应具有显示和记录根据 (33~17) km/h 和 (48~32) km/h 的滑行测试时间所确定的车速为 25km/h 和 40km/h 时的寄生功率的功能。记录在“设备标定信息记录表”中的寄生功率数据应能被调用。

5) 允许设备制造商提供寄生功率 - 滚筒线速度拟合关系曲线, 但根据该拟合曲线所确定的 25km/h 和 40km/h 时的寄生功率不能作为相应的 5025 工况和 2540 工况对电涡流制动器加载所需要扣除的寄生功率。

6) 允许设备制造商根据所提供的拟合曲线外推更高速度的寄生功率, 但外推点的寄生功率只能作为参考。

7) 所有寄生功率滑行测试过程应由控制软件自动完成, 且各个滑行测试过程应在同一软件界面中实现。

- 8) 寄生功率滑行测试界面应具有屏幕打印功能。
- 9) 应嵌入寄生功率计算公式, 见第 1.3.6 节“底盘测功机寄生功率滑行测试”。

3.7.12 核准测试时底盘测功机寄生功率滑行测试对控制软件的功能要求

- 1) 进行寄生功率滑行测试前, 控制软件应具有对电涡流制动器励磁线圈电流清零的功能。
- 2) 控制软件应具有显示和记录寄生功率、名义速度及其滑行测试时间的功能。所记录的寄生功率和名义速度的数据应能被调用。
- 3) 寄生功率滑行测试过程应由控制软件自动完成, 且各个滑行测试过程应在同一软件界面中实现。不要求在排放检测软件中嵌入此寄生功率滑行测试程序。
- 4) 寄生功率滑行测试界面应具有屏幕打印功能。
- 5) 底盘测功机系统寄生功率计算公式, 见第 1.3.6 节“底盘测功机寄生功率滑行测试”。
- 6) 软件应根据测得的底盘测功机各速度点的寄生功率, 拟合生成寄生功率 - 速度曲线。

3.7.13 底盘测功机压力计静态标定对控制软件的功能要求

- 1) 控制软件应嵌入有底盘测功机压力计静态标定操作程序, 标定操作由计算机控制实现(配合相应的人工操作)。
- 2) 在底盘测功机压力计静态标定界面中应有详细地标定操作提示和“合格/不合格”的显示。
- 3) 静态标定情况应完整地记录到“设备标定信息记录表”内。应使得静态标定时限自动更新。
- 4) 静态标定界面应具有屏幕打印功能。应嵌入有底盘测功机静态标定的帮助文件。

3.7.14 底盘测功机转速传感器标定对控制软件的功能要求

- 1) 控制软件应嵌入有底盘测功机转速传感器测试操作程序, 测试操作由计算机控制实现(配合相应的人工操作)。
- 2) 在底盘测功机转速传感器测试界面应有详细地测试操作提示。
- 3) 在检测站进行日常底盘测功机转速传感器性能测试时, 控制软件应具有使底盘测功机在 v_{50} , v_{40} , v_{25} 等测试速度下至少有 10 秒钟的稳定运转能力。
- 4) 底盘测功机转速传感器性能测试界面至少应具有下述录入和显示内容: 目标速度录入和显示 (km/h), 滚筒实际速度显示 (km/h), 标准转速计测量的转速录入和显示 (r/min), 标准转速计对应的滚筒速度显示 (km/h), 滚筒实际速度和标准转速计对应的滚筒速度之差显示 (km/h), 合格/不合格判定显示。
- 5) 转速传感器测试情况应完整地记录到“设备标定信息记录表”内。
- 6) 转速传感器测试界面应具有屏幕打印功能。应嵌入有底盘测功机转速传感器的帮助文件。
- 7) 转速传感器测试完成并通过后, 应能使得底盘测功机转速传感器标定时限自动更新。
- 8) 若转速传感器测试未通过, 控制软件应能自动修正标定系数, 修正完成后, 重复步骤 3) 和 4), 再进行测试操作。若转速传感器测试达到规定次数后仍未通过, 测试系统应锁止。
- 9) 在转速传感器标定里, 至少应有【重试】和【系统退出】两个按钮。若故障问题能迅速排除, 排除后, 可点击【重试】按钮, 继续标定操作。若故障问题不能迅速排除, 可点击【系统退出】按钮, 待问题解决后, 再进入检测系统。

3.7.15 检测工况加载功率数据显示要求

- 1) 在 ASM5025 工况和 2540 工况测试界面里应分别留有窗口显示 ASM5025 工况和 2540 工况底盘测功机加载指示功率有效 10 秒的数据。
- 2) 每工况有效 10 秒的数据中若底盘测功机加载功率超过标准规定的监控要求, 应视为无效数

据，重新进行测试。若加载指示功率均为 0，系统应锁止，并把此信息记录在“系统运行、设备故障及维修信息记录表”中。测试系统锁止时，界面中应有“底盘测功机出现故障”的提示字样。

3) 在此界面里，至少应有【重试】和【系统退出】两个按钮。若故障问题能迅速排除，排除后，可点击【重试】按钮，继续进行检测操作。若故障问题不能迅速排除，可点击【系统退出】按钮，待问题解决后，再进入检测系统。

3.7.16 设备和仪器标定时限倒计时显示和控制要求

1) 检测设备和仪器标定时限倒计时显示和控制的项目至少应包括：底盘测功机加载滑行测试时限，底盘测功机转速传感器标定时限，五气体分析仪标定时限，环境气象参数测试仪标定时限。底盘测功机加载滑行测试时限、五气体分析仪标定时限的计时单位为小时，底盘测功机转速传感器标定时限、电子环境参数测试仪标定时限的计时单位为天。各项目的时限应符合有关标准的要求。

2) 设备和仪器标定时限中有 1 项时限出现“还有 0 小时（天）需要标定 / 测试”时，软件控制应具有系统锁止功能，不能进行排放测试操作，应进行相应项目的标定 / 测试。

3) 一旦相应项目的标定 / 测试完成后，应能显示更新后的标定 / 测试时限。

4) 环境参数测试仪标定后，由环保局指定人员输入相应密码进行其标定时限更新和显示。

3.7.17 五气体分析仪和取样系统核准测试对控制软件的基本要求

1) 控制软件中除了检测站为了保证排放检测质量应具有的自检/标定/检查界面外，还应提供核准测试用五气体分析仪测量传感器及测试系统响应时间测试界面等。

2) 在气体浓度读数采集界面、各量程气体标定界面和各量程气体检查界面里应有正己烷/丙烷转换系数显示。

3) 在五气体分析仪测量传感器及测试系统响应时间测试界面里应能记录流量计的流量数据、各通道气体浓度及其相应时间变化的数据。

4) 专用作核准测试的内容，不是检查站日常测试的内容不应嵌入到检测软件中，且不应使相应的测试界面锁止。

3.7.18 发动机电磁干扰测试、电磁感应测试、线路干扰测试、振动和冲击干扰测试对控制软件的基本要求

在测试界面里，应有【发动机电磁干扰测试】、【电磁感应测试】、【线路干扰测试】、【振动和冲击干扰测试】4 个按钮。点击相应的按钮，可进行相应项目的测试。应有合格/不合格显示，测试数据可被打印。至少应有【重试】和【系统退出】两个按钮。在干扰测试不合格时，若故障问题能迅速排除，排除后，可点击【重试】按钮，继续进行测试操作。若故障问题不能迅速排除，可点击【系统退出】按钮，待问题解决后，再进行测试操作。

3.7.19 底盘测功机核准测试对控制软件的基本要求总述

控制软件中除了检测站为了保证排放检测质量应具有的自检/标定/测试界面外，还应提供核准测试用：滚筒线速度准确度测试软件、寄生功率滑行测试软件、加载滑行测试软件、变载荷加载滑行测试软件、功率吸收范围测试软件、DIW 测试软件、响应时间测试软件、加载准确度测试软件等。专用作核准测试的内容，不应嵌入到检测软件中，且不应使相应的测试界面锁止。

3.7.20 底盘测功机变加载滑行测试对控制软件的功能要求

1) 变载荷的加载功率是指滚筒滑行测试所受的总功率，控制软件要作到对电涡流制动器加载为指示功率部分，满足表 1 - 3 的要求。

2) 变载荷加载滑行时应能调用各速度点的寄生功率。

3) 变载荷加载滑行测试界面的数据记录和显示应满足表 1 - 4 和表 1 - 5 的要求。

4) 变加载滑行测试界面应具有屏幕打印功能。应有测试“合格/不合格”的显示。

3.7.21 底盘测功机功率吸收范围测试对控制软件的功能要求

1) 设备制造商需提供专门的底盘测功机功率吸收范围测试软件以进行核准测试。

2) 底盘测功机功率吸收范围测试界面至少应具有下述功能按钮：功率吸收单元的加载功率按钮，功率吸收单元的卸载功率按钮，紧急卸载按钮。

3) 底盘测功机功率吸收范围测试界面至少应具有下述显示：汽车 22.5km/h 的行驶速度及其公差带 $\pm 0.4\text{km/h}$ 界面，汽车实时速度显示，加载时逐秒增加（减少）的 5 分钟时间的计时，指示功率，卸载时逐秒增加（减少）的 3 分钟时间的计时，卸载的指示功率，加载次数，合格/不合格判定结果。

4) 底盘测功机功率吸收范围测试记录至少应包括下述内容：加载计时，加载时的指示功率，加载时的寄生功率，卸载计时，卸载时的指示功率，卸载时的寄生功率，车速，加载次数。

5) 底盘测功机功率吸收范围测试界面应具有屏幕打印功能。测试数据记录可打印。

3.7.22 底盘测功机机械转动惯量（DIW）测试对控制软件的功能要求

1) 设备制造商需提供专门的底盘测功机机械转动惯量（DIW）测试程序以进行核准测试。

2) 底盘测功机机械转动惯量（DIW）测试界面至少应具有下述功能按钮：电涡流制动器励磁电流清零按钮，(48 ~ 32) km/h 滑行测试按钮，驱动电机断电按钮。

3) 底盘测功机机械转动惯量（DIW）测试界面至少应具有下述显示内容：实时滚筒线速度显示 (km/h)，实时计时显示 (s)，DIW 测试结果显示 (kg)。

4) 底盘测功机机械转动惯量（DIW）应记录在设备标定信息记录表中，测试界面应具有屏幕打印功能。

3.7.23 滚筒线速度准确度核准测试对控制软件的功能要求

1) 设备制造商需提供专门的滚筒线速度准确度测试软件以进行核准测试。

2) 主滚筒线速度准确度测试界面至少应具有下述功能：目标速度输入框，功率吸收装置的卸载功率按钮，紧急卸载按钮，标准转速计测量的滚筒转速 (rpm) 输入框，点击此输入框的【确定】按钮，可显示滚筒标准速度 (km/h)，显示滚筒实际测量速度 (km/h)，滚筒速度的绝对误差显示 (km/h)。合格与否判定显示。

3) 主副滚筒同步性测试界面至少应具有下述功能：目标速度输入框，功率吸收装置的卸载功率按钮，紧急卸载按钮，标准转速计测量的主滚筒转速 (rpm) 输入框，点击此输入框的【确定】按钮，可显示主滚筒的测量速度 (km/h)，标准转速计测量的副滚筒转速 (rpm) 输入框，点击此输入框的【确定】按钮，可显示副滚筒的测量速度 (km/h)，主副滚筒速度的误差的绝对值显示 (km/h)，合格与否判定显示。

4) 可实现屏幕打印。

3.7.24 底盘测功机加载响应测试对控制软件的功能要求

1) 设备制造商需提供底盘测功机加载响应测试程序以进行核准测试。

2) 底盘测功机加载响应测试界面至少应具有下述功能按钮：电涡流制动器励磁电流清零按钮，试验编号选择按钮，驱动电机断电按钮。

3) 底盘测功机加载响应测试记录至少应包括下述内容：试验日期 (YY - MM - DD)，试验项目编号，实时滚筒线速度 (km/h)，初负荷 (kW)，初负荷时刻 (x x . x x s)，末负荷 (kW)，末

负荷时刻 ($\times \times . \times \times s$), 实时负荷功率 (kW) 或制动力 (N), 90% 负荷功率 (kW), 90% 负荷功率时响应时间 (ms), 最大负荷功率 (超调量) (kW), 平均稳定时间 (ms), 合格/不合格判定。

4) 选定试验项目编号, 控制软件可按照试验项目编号在相应的速度下加载。

5) 底盘测功机加载响应测试界面应具有屏幕打印功能。测试数据记录可打印。

3.7.25 底盘测功机加载准确度测试对控制软件的功能要求

1) 设备制造商需提供专门的底盘测功机加载准确度测试程序以进行核准测试。

2) 底盘测功机加载准确度测试界面至少应具有下述功能按钮: 电涡流制动器励磁电流清零按钮, 试验编号选择按钮, 驱动电机断电按钮, (48 ~ 24) km/h 加载滑行测试按钮。

3) 底盘测功机加载准确度测试界面至少应具有下述显示内容: 试验项目编号, 实时滚筒线速度显示 (km/h), 实时计时显示 (s), 加载滑行时间的计算值 (*CCDT*) 显示 (s), 加载滑行实测时间 (*ACDT*) 的实时显示 (s), 加载滑行时间相对误差显示, 合格/不合格显示。

4) 底盘测功机加载准确度测试记录至少应包括下述内容: 试验日期 (YY - MM - DD), 试验项目编号, 加载滑行时间的计算值 (*CCDT*), 加载滑行实测时间值 (*ACDT*), 加载滑行时间相对误差, 合格/不合格判定结果。

5) 选定试验项目编号, 控制软件可按照试验项目编号加载。

6) 底盘测功机加载准确度测试界面应具有屏幕打印功能。测试数据记录可打印。

3.8 车辆排放检测前检查对控制软件的基本要求

控制软件至少应具有以下界面以提示操作员对车辆进行排放检测前检查: 车辆是否存在可能影响完成本检测的机械故障, 车辆是否为全时 4 轮驱动车辆, 车辆排气系统有无明显泄漏。

以上问题, 只要有一个问题的答案为“是”, 应继续运行软件至“被试车辆信息注册”界面, 输入该车的车牌号后, 将检查结果输入到“被试车辆信息记录表”中, 提示退出排放检测程序。如果以上问题的答案全部为“否”, 则继续进行车辆检测前检查。

若车辆为非全时 4 轮驱动车辆, 控制软件应显示“请断开前轮驱动”的提示字样。

提示操作员检查车辆是否有可能在检测期间自动对车辆制动或者改变发动机输出功率的装置, 要求这些装置在排放检测试验过程中都处于不工作状态。如果不能中断这些装置, 不允许进行排放测试, 应继续运行软件至“被试车辆信息注册”界面, 输入该车的车牌号, 将检查结果输入到“被试车辆信息记录表”中。

提示操作员“检查底盘测功机周围环境, 将可能妨碍检测的物体清除”, “检查轮胎是否需要干燥、清洁”。

以上检测步骤允许在车辆驶上底盘测功机前进行。

提示操作员“升起举升器”和“落下举升器”。

提示操作员“是否为前驱动车辆”。如果是前驱动车辆, 则提示操作员使用拉车带、塞块等装置将车辆固定并施加非驱动轮驻车制动器, 避免检测过程中车辆的意外移动。如果不是前驱动车辆, 则提示操作员将塞块置于非驱动轮下, 固定车辆。

提示操作员将取样探头插入排气管; 若为双排气管, 提示操作员把双取样探头分别插入两排气管。

提示操作员检查发动机转速计是否已安装好。

当试验场地的环境温度超过 22°C 时, 提示操作员开启直吹车辆散热器的冷却风机。

3.9 排放检测过程对控制软件的基本要求

3.9.1 分析仪环境空气和背景气测定要求

1) 每次排放检测正式开始前 2 分钟内, 计算机控制软件应控制分析仪完成自动零点校正, 环境空气的[HC]、[CO]、[CO₂]和[NO]测定, 背景气的[HC]、[CO]、[CO₂]和[NO]测定, [HC]残存浓度的测定。

若背景气测定不满足要求, 系统应自动锁止, 不允许进入排放检测界面。直至以上条件均得到满足, 才提示操作员可以进行后续操作。

2) 若以上检查是在操作员输入车辆信息的同时进行的, 操作员准备开始排放检测时, 取样系统的检查工作尚未完成, 软件应显示“取样系统检查正在进行中, 请稍候”提示字样。

3) 如果背景气浓度测定检查时间超过 120 秒仍没有完成, 软件应显示“取样系统或滤清器可能太脏, 请检查或更换”提示字样。

3.9.2 被试车辆信息注册要求

1) 软件应自动生成和显示该次试验的检测顺序号、检测日期和起始时间。

(1) 检测顺序号包括检测站编号 + 检测线编号 + 试验累积号: $x x - x x - x x x x x$, 均由阿拉伯数字组成。试验累积号应每年清零(即重新记数)一次。

(2) 检测的日期和起始时间: $Y Y Y Y - M M - D D, H H - M M - S S$, 均由阿拉伯数字组成。

(3) 对于双燃料汽车, 两份燃料的排放检测报告应具有同一检测顺序号。

2) 在被试车辆信息注册界面里, 至少应包括下述信息。

(1) 车辆信息, 包括: 车辆牌照号, 车辆类型, 车辆型号, 制造厂商, 基准质量(kg), 最大总质量(kg), 车架号, 发动机号, 发动机排量(L), 燃料类型, 发动机额定转速(rpm), 汽缸数, 发动机额定功率(kW), 供油方式, 变速箱类型, 绿色环保标志, 里程表读数(km), 登记日期等。

(2) 车主信息, 包括: 车主姓名, 车主电话, 车主地址等。

(3) 检测站信息, 包括: 检测站编号, 检测设备号, 检测员密码等。

3) 上述车辆注册信息中, 下述 10 项为必须输入信息, 如果有空缺, 应提示操作员重新输入或放弃检测: 车辆牌照号, 车辆类型, 车架号, 基准质量, 最大总质量, 燃料类型, 供油方式, 发动机排量(L), 绿色环保标志, 登记日期。其余参数均为选择输入项, 允许空缺。

4) 有 VID 时, 在输入“车辆牌照号”后, 点击该界面中的【查询】按钮, 应能和 VID 通讯。对初次进行工况检测的车辆, 应显示“初次检测车辆, 请输入车辆信息”提示字样, 采用人工方式输入被试车辆信息。一旦 VID 车辆信息库中存储了该被试车辆信息后, 再次检测时, 点击该界面中的【查询】按钮, 控制软件应能自动到检索并在相应栏目中显示该车辆的信息。

无 VID 时, 在输入“车辆牌照号”后, 点击该界面中的【查询】按钮, 应能和本地数据库通讯。对初次进行排放检测的车辆, 应显示“初次检测车辆, 请输入车辆信息”提示字样, 采用人工方式输入被试车辆信息。一旦本地数据库的车辆信息库中存储了该被试车辆信息后, 再次检测时, 点击该界面中的【查询】按钮, 控制软件应能自动检索并在相应栏目中显示该车辆的信息。

不管有无 VID, 车辆信息中的“里程表读数”, 检测站信息中的检测设备号、检测员密码等不得自动录入, 需人工录入。

如果是准备上牌照的新车, 应允许在“车辆牌照号”一栏中输入“新车”字样, 无需点击该界面中的【查询】按钮就可进行其它车辆信息录入。

应允许在“车辆牌照号”一栏中输入汉字、英文字母、阿拉伯数字等符号, 至少允许录入 20

个字符。

5) 控制软件需提示操作员确认车辆信息录入是否完全正确。若回答“是”，则程序继续下一步；若回答“否”，应提示操作员更改录入信息。

6) “车辆类型”一栏可以设置为键盘录入，也可以设置为点击选择项，键盘录入或点击选择项内容应符合标准的有关规定。

7) “车辆型号”一栏可以设置为键盘录入，也可以设置为点击选择项。应允许在“车辆型号”一栏中输入汉字、英文字母、阿拉伯数字等符号，至少允许录入16个符号。

8) “制造厂商”一栏可以设置为键盘录入，也可以设置为点击选择项。应允许在“制造厂商”一栏中输入汉字、英文字母、阿拉伯数字等符号，至少允许录入20个字符。

允许录入制造厂商的简称，制造厂商的简称应符合当地环保局的规定。

9) “基准质量”和最大总质量的录入以kg为单位，至少允许录入4位阿拉伯数字。

10) “车架号”和“发动机号”原则上应完整录入，允许不完整录入，但应符合当地环保局的规定。允许录入英文字母、阿拉伯数字等符号，至少允许录入的符号个数应符合当地环保局的规定。

11) 录入“发动机排量(L)”应精确到小数点后一位。

12) “燃料类型”信息的录入可根据车辆实际使用燃料类型情况在汽油、液化石油气(LPG)、压缩天然气(CNG)、甲醇、乙醇、双燃料中选择1项。

如果操作员选择“双燃料”，软件应显示选择栏目“汽油—液化石油气”和“汽油—压缩天然气”等，以根据选择分别进行两种燃料的排放检测。

13) 录入“发动机额定转速(rpm)”应精确到百位数。

14) “气缸数”信息的录入可根据车辆实际情况在3、4、5、6、8、10、12、16中选择1项；转子发动机，输入“0”。

15) 录入“发动机额定功率(kW)”应精确到小数点后一位。

16) “供油方式”信息的录入可根据车辆实际情况在化油器、化油器改造、电喷中选择1项。

17) “变速箱类型”的录入可根据车辆实际变速箱类型情况在手动变速箱、自动变速箱中选择1项。对于装备自动变速箱的被试车辆，检测时可不依据换档要求进行操作。对于装备手动变速箱的被试车辆，检测时应依据换档要求进行换档操作。

18) “绿色环保标志”的录入根据有无绿色标志选择“有”或“无”。

19) “里程表读数(km)”的录入至少精确到百公里。

20) “登记日期”按车辆行驶证颁发日期录入。

21) “车主姓名”一栏应根据车辆行驶证录入，公车应录入单位名称。“车主电话”一栏，在当地检测时可不录入长途区号，异地检测时还应录入长途区号。“车主地址”一栏应根据车辆行驶证录入。

22) 检测站编号、检测设备号和检测员密码根据环保局的规定录入。检测站编号和检测设备号的录入和开机时的录入相同。

检测员密码的录入可和开机时录入的密码不同，但需和“设备和操作员信息表”存储的密码相同。

23) 集中注册程序结束，屏幕显示所有输入的信息，并提示操作员检查输入参数是否正确，如果有误，应允许操作员更改。否则，软件应提示操作员按下【确认】按钮，存储被试车辆信息。被试车辆信息应能被调用。

3.9.3 正式进行排放检测之前测试系统检查要求

正式进行排放检测之前，还应进行测试系统检查，发动机应处于怠速状态，变速器置于空档位置。屏幕应显示和确认下述内容：系统已按照输入的基准质量，设定好该车辆的 ASM5025 工况负荷， $[CO] + [CO_2]$ 之和满足规定限值的要求，系统没有检测到取样低流量情况，发动机怠速转速在 $(600 \sim 1000)$ r/min 之间，底盘测功机滚筒速度为零。

满足以上条件，则提示操作员可以开始排放检测，否则，系统应锁止。

3.9.4 档位使用要求

1) 如果为手动变速箱车辆，提示驾驶员将车辆档位置于 2 档，如果为自动变速箱车辆，提示驾驶员将档位置于前进档。

2) 对于采用手动变速箱的车辆，在排放检测试验过程中，规定发动机转速应在以下范围：

(1) 发动机排量小于或等于 3.0 升，为 $(1500 \sim 3000)$ r/min。

(2) 发动机排量大于 3.0 升，为 $(1250 \sim 2500)$ r/min。

(3) 如果车速达 25km/h (或 40km/h) 时，车辆置于 2 档，但发动机转速不在上述规定范围之内，则提示驾驶员变换档位，直到发动机转速达到规定范围；如果车辆有两个档位均能达到规定的发动机转速，则提示驾驶员应采用发动机转速较低的档位。

(4) 发动机转速测试方式选择“跳过”者除外。

3) 完成以上操作后，提示操作员按确认键，试验继续。

3.9.5 工况排放检测要求

1) 从滚筒速度超过 1km/h (起始时刻) 加速进行排放检测起，直至排放检测结束，滚筒速度下降到 1km/h 止 (终止时刻)，应记录检测全过程每 1 秒钟的数据，并将这些数据传送到“日常运行日志”中。若在检测过程中的任何时刻重新开始试验，则前面所存储的每秒钟的数据应被删除。需实时记录和计算的检测过程数据，至少应包括：车速 (km/h)、发动机转速 (rpm)、 $[CO]$ 、 $[HC]$ 、 $[NO]$ 和 $[CO_2]$ 、环境温度 ($^{\circ}C$)，环境大气压 (kPa)，环境相对速度 (%)，加载功率 (kW)、稀释修正系数、湿度修正系数。

2) 对配备电子环境参数测试仪的检测系统，应实时显示环境温度、大气压力和相对湿度，采集频率不小于 1Hz。取有效 10 秒检测数据期间环境温度、大气压力和相对湿度的平均值打印到检测报告中。

对未配备电子环境参数测试仪的检测系统，应配备常规环境温度、大气压力和相对湿度测试仪器。每次 ASM 检测正式开始前 4min 以内，录入上述参数，并打印到检测报告中。

3) ASM5025 工况和 ASM2540 工况检测

依据 GB18285 - 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) 规定的测试步骤进行，应有相应的操作指令及提示，实时监控项目超差显示和其它与检测有关的信息。

4) ASM 工况检测终止时，控制软件应能调用“可更改参数表”中的排放限值和采集的发动机转速范围判定该车辆的排放检测是否合格。

5) 屏幕显示排放检测的结果数据和排放检测的判定结果，同时自动存储该检测结果和打印检测报告。

6) 提示操作员将取样管从排气管中取出，置于环境空气中。系统自动地连续反吹清洗取样管路至少 30 秒钟。同时举升器上升，并提示驾驶员解除车辆固定装置，将车辆开下底盘测功机。

7) ASM 排放检测工况界面至少具有【返回 1】按钮,【返回 2】按钮,【返回 3】按钮,【打印】按钮。

点击【返回 1】按钮,检测系统可返回到“主菜单选择”界面,用于检测系统关机。点击【返回 2】按钮,检测系统可返回到“车辆检查”界面,用于连续检测;点击【返回 3】按钮,检测系统可返回到“ASM 排放检测试验之前测试系统检查”界面,用于双燃料车辆检测。点击【打印】按钮,可进行检测报告打印。

3.9.6 排放检测过程监控要求

1) 排放检测过程监控项目

(1) 设备通讯状况监控。如果在检测过程中,设备出现通讯故障,数据采集无效,检测重新开始或退出检测。

(2) 车速监控。如果在检测过程中,车速超差的时间超过 5 秒钟,数据采集无效,检测重新开始。

(3) 加载功率监控。如果在检测过程中,底盘测功机瞬时力矩与设定值之差超过 $\pm 5\%$,且超差的时间超过 5 秒钟,数据采集无效,检测重新开始或退出检测。

(4) $[\text{CO}] + [\text{CO}_2]$ 监控。在检测过程中,如果 $[\text{CO}] + [\text{CO}_2] < 6\%$,数据采集无效,检测重新开始或退出检测。

(5) 分析仪样气低流量监控。如果在检测过程中,出现分析仪样气低流量,数据采集无效,检测重新开始或退出检测。

2) 上述某一监控项目一旦发生,应立即在屏幕上显示相应的提示。监控项目应是实时的。

3.9.7 浓度稀释修正计算和流量修正计算要求

软件中应嵌入汽油、甲醇或乙醇、压缩天然气、液化石油气等燃料的修正系数计算公式,在计算时可被实时调用。排放测试的 $[\text{CO}]$ 、 $[\text{HC}]$ 和 $[\text{NO}]$ 浓度值,应乘以稀释修正系数(DCF)加以修正,测取的 $[\text{NO}]$ 浓度应还乘以湿度修正系数 K_h 加以修正。

3.9.8 系统锁止和解锁要求

1) 有下列情况之一时,测试系统应锁止,不允许检测站进行排放检测。

系统的计算机时钟被调校;EIS 被篡改;检测站计量年检没有通过;检测站许可证被暂扣/撤消/过期;系统没有与 VID 通讯的累积次数超过环保局的规定值。

在这些情况下,系统锁止禁令的解除由环保局用现场(或通过 VID)输入专用密码的方式完成。

2) 有下列情况之一时,系统应临时锁止,不允许进行排放检测工况。

设备自检没有通过;设备标定/测试没有通过。

在这些情况下,检测站对检测系统成功维修后,系统锁止禁令自动解除。

操作员密码和检测设备密码中任一个错误输入超过规定次数。

在这种情况下,检测站主任输入操作员密码和/或检测设备密码后,系统锁止禁令应解除。

3) 有下列情况之一时,系统应具有工况检测锁止功能,不允许进行排放检测工况。

设备正在预热中;设备的标定/测试超出有效期,需要标定/测试;背景气测定不满足要求。

4) 环保局和计量局对检测站的核准每年进行一次,如不通过将当场采用密码将设备锁止。

3.9.9 显示和打印要求

1) 来自 VID 的重要信息应能随时送到控制系统。一旦通知传送到该控制系统,应提示操作员“有新通知,请查阅”,并允许操作员打印通知。

2) 检测报告打印的内容和格式应满足有关标准要求。

3.9.10 联机帮助要求

1) 除在上面提到的通过点击各个界面的【帮助】按钮显示相应的帮助内容外，应可通过按下 F1 键直接显示帮助文件。

2) 除了上面提到的需要提供联机帮助的内容外，还应满足当地环保局对联机帮助规定的要求。

3) 联机帮助的显示内容应可打印。

3.10 数据库要求

3.10.1 可更改参数表

1) 可更改参数表内容如表 3 - 1 所示。

表 3 - 1 控制软件可更改参数表

序号	可更改参数	格式
1	底盘测功机加载滑行有效期限	数字
2	底盘测功机转速传感器标定有效期限	数字
3	五气体分析仪标定/检查有效期限	数字
4	气象站标定有效期限	数字
5	操作员密码和设备密码输入的极限次数	数字
6	不向 VID 传送数据的次数	数字
7	底盘测功机加载滑行允许次数	数字
8	底盘测功机转速传感器测试允许次数	数字
9	工况加载载荷	数字
10	操作人员姓名、许可证编号和有效期	文本/数字
11	检测设备许可证编号和有效期	数字
12	检测设备锁止和解锁指令	字母/数字
13	排放限值	文本/字母/数字

2) 访问该表应用安全控制措施。可更改参数表由环保局掌握，只有经过环保局授权人员才有资格修改和查阅其中的可更改参数。

3) 每次排放检测时，可更改参数应能被主控程序通过 VID/本地数据库查阅和调用。

4) 控制软件应能实时适应可更改参数表的更动。

3.10.2 日常运行日志

1) 日常运行日志内容如表 3 - 2 所示。

表 3 - 2 日常运行日志表

序号	内容	格式	物理量单位
1	车牌号	文本/数字	
2	车主姓名	文本/字母	
3	车辆类型	文本/数字	
4	检测顺序号	数字	
5	基准质量	数字	kg
6	最大总质量	数字	kg

7	燃料类型	文本/字母	
8	供油方式	文本	
9	发动机排量	数字	L
10	变速器类型	文本	
11	行驶里程数	数字	km
12	测试工况[HC]每秒数据	数字	10^{-6}
13	测试工况[CO]每秒数据	数字	%
14	测试工况[CO ₂]每秒数据	数字	10^{-6}
15	测试工况[NO]每秒数据	数字	%
16	车速每秒数据	数字	km/h
17	发动机转速每秒数据或“跳过”测量方式	数字/文本	r/min
18	测试工况总加载功率每秒数据	数字	kW
19	测试工况寄生功率每秒数据	数字	kW
20	测试工况指示功率每秒数据	数字	kW
21	测试工况环境温度每秒数据	数字	°C
22	测试工况环境大气压力每秒数据	数字	kPa
23	测试工况环境相对湿度每秒数据	数字	%
24	测试工况稀释修正系数每秒数据	数字	
25	测试工况湿度修正系数每秒数据	数字	
26	[HC]测试结果	数字	10^{-6}
27	[CO]测试结果	数字	%
28	[NO]测试结果	数字	10^{-6}
29	排放检测合格/不合格判定结果	文本	
30	检测日期	日期	× × × × - × × - × ×
31	工况检测的起止时间	文本/数字	× × : × × : × × - × × : × × : × ×

2) 访问该表应用安全控制措施。该表记录内容不得以任何方式修改，应列表示出，可打印。

3) 至少具有下述方式查询该表：按检测日期查询，按车牌号查询，按检测顺序号查询，按车主姓名查询，按检测结果查询。这 5 种方式可单独使用，也应能够组合使用。

3.10.3 统计报表

1) 统计报表内容如表 3 - 3 所示。

序号	内容	格式
1	车牌号	文本/数字
2	车主姓名	文本/字母
3	车辆类型	文本/数字
4	生产厂家	文本/字母/数字

5	检测顺序号	数字
6	基准质量	数字
7	检测日期	日期
8	[HC]测试结果	数字
9	[CO]测试结果	数字
10	[NO]测试结果	数字
11	排放检测判定结果	文本
12	燃料类型	文本
13	供油方式	文本
14	有无绿标	文本
15	检测站编号	数字
16	检测线编号	数字

2) 访问该表应用安全控制措施。该表记录内容不得以任何方式修改，应列表示出，可打印。

3) 至少具有下述方式显示统计数据：按日期统计，按月份统计，按年份统计，按车型统计，按生产厂家统计，按检测结果统计，按检测线统计。

3.10.4 系统运行、设备故障及维修信息记录

1) 系统运行、设备故障及维修信息记录内容如表 3 - 4 所示。

2) 在系统运行和设备出现故障时，应能弹出对话框，输入系统运行和设备故障的原因和解决方法。不管故障排除与否，应进入该表填写系统运行和设备故障的维修结果。

3) 访问该表应用安全控制措施。该表记录内容不得以任何方式修改，应列表示出，可打印。

表 3 - 4 系统运行、设备故障及维修信息记录表

设备供应商：××××，检测站和检测线编号：××××，设备核准编号：×××

序号	日期和时间	内容	格式	原因	解决方法	结果
1	记录年、月、日、时	操作员密码连续错误输入达到环保局规定次数	文本			
2	记录年、月、日、时	设备操作密码连续错误输入达到环保局规定次数	文本			
3	记录年、月、日、时	网络通讯自检	文本			
4	记录年、月、日、时	分析仪和取样探头泄漏检测	文本			
5	记录年、月、日、时	分析仪低流量检测	文本			
6	记录年、月、日、时	底盘测功机（48 - 32）km/h 加载滑行自检	文本			
7	记录年、月、日、时	底盘测功机举升器升降自检	文本			
8	记录年、月、日、时	电子环境参数测试仪自检	文本			
9	记录年、月、日、时	发动机转速计自检	文本			
10	记录年、月、日、时	ASM 工况数据显示时[CO] + [CO ₂] < 6%（或 4%）	文本			
11	记录年、月、日、时	ASM 工况[NO]数据为 0	文本			

12	记录年、月、日、时	ASM 工况加载功率数据为零	文本			
13	记录年、月、日、时	背景气测定不满足要求	文本			
14	记录年、月、日、时	计算机时钟被调校	文本			
15	记录年、月、日、时	EIS 被篡改	文本			
16	记录年、月、日	检测站计量年检没有通过	文本			
17	记录年、月、日	检测站许可证暂扣/撤消/过期	文本			
18	记录年、月、日	系统没有与 VID 通讯的累积次数超过环保局的规定值	文本			
19	记录年、月、日、时	排放检测之前测试系统检查未通过	文本			
20	记录年、月、日、时	锁止后的解除	文本			

3.10.5 被试车辆信息 (VLT) 记录

1) 被试车辆信息记录内容如表 3 - 5 所示。

表 3 - 5

被试车辆信息记录表

序号	项目	单位	格式
1	车牌号		文本/数字
2	车辆类型		文本/数字
3	车辆型号		文本/数字
4	制造厂商		文本/数字
5	基准质量	kg	数字
6	最大总质量	kg	数字
7	车架号		文本/数字/字母
8	发动机号		文本/数字/字母
9	发动机排量	L	数字
10	燃料类型		文本/字母
11	发动机额定转速	rpm	数字
12	汽缸数		数字
13	发动机额定功率	kW	数字
14	供油方式		文本
15	变速箱类型		文本
16	有无绿色环保标志		文本
17	里程表读数	km	数字
18	出厂日期		日期
19	车主姓名		文本/字母
20	车主电话		数字
21	车主地址		文本/数字/字母
22	检测日期		日期
23	检测判定结果		文本

2) 每次排放检测时, 该表应能被主控程序通过 VID/本地数据库查阅和调用。

3) 在“被试车辆信息录入”界面中点击【确定】按钮后, 该表在对应的车辆牌照号下所记录的内容应能被更新。

4) 该表记录内容不得以任何方式修改。

3.10.6 设备标定信息记录

1) 设备标定信息记录内容如表 3 - 6 所示。

表 3 - 6 设备标定信息记录内容

检测站和检测线编号: × × ×

设备供应商: × × ×

序号	项目	日期	数据	判定
1	底盘测功机加载滑行测试	记录年、月、日、时	ACDT ₅₀₂₅ ACDT ₂₅₄₀	误差率, 通过/不通过
2	底盘测功机寄生功率测试	记录年、月、日、时	PLHP ₅₀₂₅ PLHP ₂₅₄₀	
3	底盘测功机压力计标定	记录年、月、日、时		通过/不通过
4	底盘测功机转速传感器标定	记录年、月、日	v ₅₀ , v ₄₀ , v ₂₅	误差率, 通过/不通过
5	五气体分析仪低量程标定	记录年、月、日、时	[HC], [CO] 和[NO]	误差率, 通过/不通过
6	五气体分析仪高量程标定	记录年、月、日、时	[HC], [CO] 和[NO]	误差率, 通过/不通过
7	五气体分析仪中低量程检查	记录年、月、日、时	[HC], [CO] 和[NO]	误差率, 通过/不通过
8	五气体分析仪中量程检查	记录年、月、日、时	[HC], [CO] 和[NO]	误差率, 通过/不通过
9	五气体分析仪中高量程检查	记录年、月、日、时	[HC], [CO] 和[NO]	误差率, 通过/不通过
10	发动机转速传感器标定	记录年、月、日	n ₄₀₀₀ , n ₃₀₀₀ , n ₂₀₀₀ , n ₁₀₀₀	误差率, 通过/不通过
11	环境参数测试仪	记录年、月、日	温度, 湿度, 大气压力	误差率, 通过/不通过

2) 访问该表应用安全控制措施。该表记录内容不得以任何方式修改, 应列表示出, 可打印。

3.10.7 设备和操作员信息表

1) 设备和操作员信息记录如表 3 - 7 所示。

2) 访问该表应用安全控制措施, 可修改。该表所列密码信息应能被查询和比较。

表 3 - 7

设备和操作员信息表

序号	名称	许可证编号	许可证起止日期/日期	密码	密码格式
1	检测线 1	× × × ×	× × × × 年 × × 月 × × 日 - × × × × × 年 × × 月 × × 日	× × × ×	字母/数字
2	× × × ×	× × × × 年 × × 月 × × 日 - ×	× × × ×	字母/数字

			×××年××月××日		
3	检测线 <i>n</i>	××××	××××年××月××日 - × ×××年××月××日	××××	字母/数字
4	操作员 1	××××	××××年××月××日 - × ×××年××月××日	××××	字母/数字
5	××××	××××年××月××日 - × ×××年××月××日	××××	字母/数字
6	操作员 <i>n</i>	××××	××××年××月××日 - × ×××年××月××日	××××	字母/数字
7	统计报表		××××年××月××日	××××	字母/数字
8	系统运行、设备故障及维修信息表		××××年××月××日	××××	字母/数字

3.10.8 备份要求

日常运行日志和统计报表应能定期进行 A 盘或 U 盘备份。备份应有安全控制措施。

3.11 软件的维护、修改和升级

- 1) 修改软件或对软件升级都必须得到环保局的认可。
- 2) 每次软件的维护、修改和升级时，应当详细记录维护、修改和升级的内容和原因。
- 3) 进行软件维护、修改和升级前应将以前的检测数据进行备份，并按照环保局的有关要求向环保局提供备份的数据。如果软件维护、修改和升级过程中损坏了检测数据，则应在环保局的共同参与下进行数据恢复。

4 稳态加载工况法排放测试系统核准测试

4.1 现场实车测试

4.1.1 现场实车测试要求

1) 在检测站的实际操作环境里对核准的集成测试系统进行至少三周的实际运行测试，具体的运行时间视出现问题的类型和频次而定。

2) 检测站应具备排放检测资格，检测人员已接受过培训，具有上岗资格。

3) 检测软件同时测试。

4) 设备供应商应提供现场支持。

5) 至少应进行五气体分析仪丙烷/正己烷转换系数、五气体分析仪标定监控和实际检测 3 个项目的测试。

4.1.2 丙烷/正己烷转换系数现场测试

1) 检测方法

(1) 只进行高量程标定气体 PEF 检测，检测方法见第 2.6.5 节。

(2) 三周的其它项目现场测试完成后，再进行 1 次高量程标定气体 PEF 检测，此项测试完成后，现场测试结束。

2) 验收标准

开始的和结束的 PEF 检测之差不大于 0.005。

4.1.3 五气体分析仪标定监控

1) 检测要求

每天对五气体分析仪进行 1 次随机时间的标定，除非必要时不对五气体分析仪进行调整。先进行零气标定，再通过探头进行低量程和高量程气体标定（探头入口处压力为 $0 \pm 0.7\text{kPa}$ 表压力），记录读数、环境温度和大气压力。

2) 验收标准

(1) 现场测试过程中 EIS 不得要求标定。

(2) 现场泄漏检测不通过时，检测程序应锁止。

4.1.4 检测系统实际测试

1) 系统供应商应向环保局指定核准人员阐述检测控制流程，并接受质疑，直至得到认可。

2) 为考核排放检测系统，每天从大量的候选车辆中至少抽取 5 辆车进行测试。

3) 进行排放检测过程实时监控测试，监控测试内容见第 3.9.6 节。

4) 加载载荷设定考核，内容有：不同车辆类型的载荷设定，不同基准质量的载荷设定。

5) 排放测试稀释修正系数考核，内容有：汽油燃料修正系数，压缩天然气燃料修正系数，液化石油气燃料修正系数等。

6) 排放限值界限考核，内容有：轿车类不同排放限值界限，其它车辆类不同排放限值界限。

7) 燃料类型考核，内容有：汽油车辆，天然气车辆，液化石油气车辆，双燃料车辆等。

8) 在排放测试结果计算方面，内容有：有效数据，无效数据，每秒排放浓度数据，每秒发动机转速数据，排放测试结果数据，每秒实际车速数据。

9) NO 湿度修正系数考核。

10) 设备和仪器标定/检查限制时间考核，内容有：底盘测功机静态标定限制时间，底盘测功

机加载滑行限制时间，底盘测功机转速标定限制时间，五气体分析仪标定/检查限制时间。

11) 期间遇到的任何问题均需由核准机构记录、分析并提交给环保局，以确认是设计问题还是检测过程问题。在核准证书颁发之前，所有与设计有关的缺陷都应彻底更正。

4.2 持续工作能力测试

测试系统应具有连续工作 8 小时，每小时至少检测 8 辆车的能力，不产生妨碍正常测试的情况。设备供应商应向核准单位提交分析报告，说明该测试系统每小时至多可检测汽车的数量，同时说明确定汽车检测数量的分析方法，分析时不包括汽车数据录入和车辆状况检查所需的时间。

**汽油车稳态加载工况法排放测量设备
和计算机控制软件技术要求**

(征求意见稿)

编制说明

北京理工大学 I/M 研究组

2005.8.25

目次

1 关于前言	5
2 轻型底盘测功机技术条件编制说明	6
2.1 关于底盘测功机主要部件和安装要求.....	6
2.1.1 关于底盘测功机主要部件要求.....	6
2.1.2 关于底盘测功机永久性铭牌要求.....	6
2.1.3 关于底盘测功机的安装要求.....	6
2.2 关于底盘测功机的主要功能和规格要求.....	6
2.3 关于底盘测功机转动惯量等效汽车质量 (<i>DIW</i>) 测试.....	8
2.4 关于滚筒直径准确度的测试.....	9
2.5 关于滚筒表面径向圆跳动测试.....	9
2.6 关于前后滚筒内侧母线平行度测试.....	9
2.7 关于滚筒线速度的准确度测试.....	10
2.8 关于底盘测功机寄生功率计算.....	10
2.8.1 底盘测功机空载滑行数据采集.....	10
2.8.2 空载滑行数据处理.....	11
2.8.3 底盘测功机寄生功率计算.....	11
2.8.4 寄生功率计算的控制软件实现.....	12
2.9 关于底盘测功机寄生功率 PLHP 的测试.....	12
2.10 关于底盘测功机加载滑行测试.....	13
2.10.1 加载滑行测试 CCDT 的计算公式.....	13
2.10.2 关于底盘测功机加载滑行测试.....	13
2.11 关于底盘测功机压力计标定.....	14
2.12 关于变载荷加载滑行测试.....	15
2.13 关于底盘测功机响应时间测试.....	17
2.14 关于底盘测功机功率吸收范围测试.....	18
2.15 关于底盘测功机加载准确度测试.....	18
3 五气体分析仪和取样系统技术条件编制说明	19
3.1 关于五气体分析仪和取样系统主要部件的要求.....	19
3.2 关于取样系统的主要功能和规格要求.....	19
3.2.1 关于取样系统总体功能要求.....	19
3.2.2 关于取样管规格的技术要求.....	20
3.2.3 关于取样探头规格的技术要求.....	20
3.2.4 关于颗粒物过滤器和水分离器规格的技术要求.....	22
3.3 关于取样系统的基本性能要求.....	23
3.3.1 关于取样管挤压测试.....	23
3.3.2 关于取样管缠绕测试.....	23

3.3.3	关于取样探头温度测试.....	23
3.3.4	关于取样系统泄漏测试.....	24
3.3.5	关于取样系统气流灵敏度测试.....	24
3.3.6	关于取样系统气流低流量测试.....	25
3.3.7	关于取样系统[HC]残留量挂起测试.....	25
3.3.8	关于探头抗稀释测试.....	26
3.4	关于五气体分析仪主要功能和规格要求.....	27
3.4.1	总述.....	27
3.4.2	关于五气体分析仪气体浓度测量原理.....	27
3.4.3	关于五气体分析仪的采样频率要求.....	27
3.4.4	关于五气体分析仪抗电磁干扰、抗振动冲击和抗惰性气体干扰要求.....	27
3.4.5	关于丙烷当量系数要求.....	27
3.4.6	关于[HC]、[CO]、[NO]和[CO ₂]的零点校正时刻和[O ₂]的量距点校正时刻可控性.....	28
3.4.7	关于气体标定/检查通道接口.....	28
3.4.8	关于读数稳定时间、泄漏检测和低流量检测功能.....	28
3.4.9	关于环境空气测定和背景空气测定.....	28
3.4.10	关于反吹和清洗功能.....	28
3.4.11	关于零点和量距点漂移锁止的临界值.....	29
3.4.12	关于最近标定日期记录.....	29
3.4.13	关于防泄漏损失功能.....	29
3.4.14	关于分辨力要求.....	30
3.5	关于五气体分析仪的基本性能要求.....	30
3.5.1	关于预热性能测试.....	30
3.5.2	关于零点漂移测试.....	30
3.5.3	关于量程漂移测试.....	30
3.5.4	五气体分析仪的量程范围和准确度测试.....	31
3.5.5	关于 240C 时正己烷/丙烷转换系数测试.....	32
3.5.6	关于五气体分析仪/测量传感器响应时间测试.....	32
3.5.7	关于系统响应时间测试.....	32
3.5.8	关于室温时五气体分析仪准确度测试.....	32
3.5.9	关于五气体分析仪重复性测试.....	33
3.5.10	关于五气体分析仪线性度一致性测试.....	33
3.5.11	关于五气体分析仪量程检查测试.....	33
3.5.12	关于发动机电磁干扰测试、电磁感应测试、线路干扰测试及振动和冲击干扰测试.....	34
3.6	五气体分析仪其它性能测试说明.....	34
3.6.1	取样管柔曲性测试.....	34
3.6.2	取样系统稀释测试.....	34
3.6.3	五气体分析仪存放温度条件.....	34
3.6.4	五气体分析仪温度稳定性测试.....	35

3.6.5	五气体分析仪性能测试环境条件要求.....	35
3.6.6	气体干涉性能测试.....	35
3.6.7	电压变化稳定性测试.....	37
3.6.8	压力补偿性能测试.....	37
3.6.9	取样系统颗粒过滤器性能测试.....	38
4	计算机控制软件功能的基本要求编制说明.....	39
4.1	关于题目的说明.....	39
4.2	关于计算机控制流程介绍.....	39
4.3	关于控制软件的通用使用要求.....	39
4.3.1	关于使用的软件平台要求.....	39
4.3.2	关于使用字体要求.....	40
4.3.3	关于使用的物理量及化学分子式符号和单位要求.....	40
4.3.4	关于不得添加广告宣传信息要求.....	40
4.4	关于主控计算机启动要求.....	40
4.5	关于合法检测要求.....	41
4.5.1	关于核准标志和设备核准编号显示要求.....	41
4.5.2	关于时钟设定要求.....	41
4.5.3	关于三级密码管理要求.....	42
4.6	关于主菜单操作界面基本要求.....	42
4.7	关于 ASM 排放检测系统通讯自检要求.....	42
4.8	关于取样系统和五气体分析仪预热和自检要求.....	43
4.8.1	取样系统和五气体分析仪故障类型.....	43
4.8.2	关于五气体分析仪预热要求.....	43
4.8.3	关于取样系统和五气体分析仪自检要求.....	43
4.9	关于底盘测功机预热和自检要求.....	43
4.9.1	底盘测功机故障类型.....	43
4.9.2	关于底盘测功机的预热和自检要求.....	44
4.10	关于环境参数测试仪的预热和自检要求.....	45
4.11	关于发动机转速计自检要求.....	45
4.12	关于五气体分析仪日常标定和检查要求.....	45
4.13	关于 ASM 测试工况[HC]、[CO]和[NO]的测试数据显示要求.....	46
4.14	关于底盘测功机的日常加载滑行测试要求.....	46
4.14.1	关于底盘测功机的日常加载滑行测试/标定项目要求.....	46
4.14.2	关于底盘测功机加载滑行测试对控制软件的功能要求.....	47
4.15	关于底盘测功机寄生功率滑行测试对控制软件的功能要求.....	47
4.16	关于底盘测功机压力计静态标定对控制软件的功能要求.....	48
4.17	关于底盘测功机转速传感器标定对控制软件的功能要求.....	48
4.18	关于 ASM 测试工况底盘测功机加载功率数据显示要求.....	48
4.19	关于设备和仪器标定时限倒计时显示和控制要求.....	49

4.20	关于五气体分析仪和取样系统核准测试要求.....	49
4.21	关于底盘测功机核准测试对控制软件的基本要求.....	50
4.21.1	关于底盘测功机变加载滑行测试对控制软件的功能要求.....	50
4.21.2	关于底盘测功机功率吸收范围测试对控制软件的功能要求.....	50
4.21.3	关于底盘测功机机械转动惯量 (DIW) 测试对控制软件的功能要求.....	50
4.21.4	关于滚筒线速度准确度测试对控制软件的功能要求.....	50
4.21.5	关于底盘测功机加载响应测试对控制软件的功能要求.....	50
4.21.6	关于底盘测功机加载准确度测试对控制软件的功能要求.....	51
4.22	关于车辆排放检测前检查对控制软件的基本要求.....	51
4.23	关于 ASM 排放检测过程对控制软件的基本要求.....	51
4.23.1	关于环境空气测定和背景气测定要求.....	51
4.23.2	关于被试车辆信息注册要求.....	51
4.23.3	关于正式进行 ASM 排放检测之前测试系统检查要求.....	52
4.23.4	关于档位使用要求和发动机转速测量要求.....	53
4.23.5	关于 ASM 工况排放检测要求.....	53
4.23.6	关于排放检测过程监控和修正计算要求.....	53
4.23.7	关于系统的锁止和解锁要求.....	53
4.24	关于数据库要求.....	54
4.24.1	关于可更改参数表.....	54
4.24.2	关于日常运行日志.....	54
4.24.3	关于统计报表.....	54
4.24.4	关于系统运行、设备故障及维修信息记录.....	54
4.24.5	关于被试车辆信息记录.....	55
4.24.6	关于 ASM 设备标定信息记录.....	55
4.24.7	关于设备和操作员信息表.....	55
5	ASM 集成系统技术条件编制说明.....	56
5.1	关于现场测试要求.....	56
5.2	关于丙烷/正己烷转换系数现场测试.....	56
5.3	关于现场标定监控.....	56
5.4	关于检测系统实际测试和持续工作能力测试.....	56

1. 关于前言

ASM 排放测量底盘测功机、五气体分析仪和控制软件是 ASM 排放测试系统的重要组成部分。制定设备技术条件和计算机控制软件基本要求，可完善其功能、性能和规格，可方便管理和强化排放质量控制，从源头上解决排放检测的误判和漏判问题。

本标准包括了对 ASM 测量底盘测功机、五气体分析仪的主要部件、主要功能和基本性能的技术要求，计算机控制软件的基本功能要求，满足了这些要求，可准入 ASM 排放测试市场。

在核准测试内容方面，规定了 ASM 工况检测设备必须核准测试的内容，也规定了根据具体情况可选择的核准测试内容。必须核准测试的内容是对检测设备的基本要求，可选择的核准测试的内容是进一步保证检测设备质量的要求。一般说来，本标准所列内容都应核准测试，但考虑到核准测试条件的限制，对核准内容进行了分类，对暂时不具备核准测试条件的内容，环保局指定核准测试单位应积极创造条件，使所有内容都得到核准测试。

本标准是依据 GB18285 - 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），同时参考了美国 BAR 97 和北京市环保局制定的简易工况法汽车排放测试对设备的相关技术要求，结合我国的具体情况制定的。

本标准是国家“十五”重大科技专项“中国在用车 I/M（检测/维护）技术规范与管理体系研究”（2002BA906A73）的研究成果。

2 轻型底盘测功机技术条件编制说明

2.1 关于底盘测功机主要部件和安装要求

2.1.1 关于主要部件要求

本技术条件规定了底盘测功机的主要部件是考虑到：

1) 功率吸收装置及其控制器、转速传感器为被试车辆加载和车速测量装置，用于反应被试车辆的受力和运动状态，是必须的部件。

2) 滚筒和传动装置把被试车辆的受力和运动状态与功率吸收装置和转速传感器联系起来，是必须的动力传动机构。

3) 机械惯量装置用于被试车辆整车质量的模拟和检测过程中使车速稳定，可方便检测。

4) 举升器的作用是便于被试车辆进入和退出底盘测功机，可方便检测。

5) 举升器制动装置和侧向限位装置的作用是保证安全测试的最基本部件。

6) 驱动电机用于拖动滚筒转动，可方便测试底盘测功机的各种性能。

7) 压力计静态标定装置可进行压力计的静态标定，用于底盘测功机的加载准确度的质量控制。

所以上述这些基本配置是不可缺少的。

2.1.2 关于底盘测功机永久性铭牌要求

和 DB11/122 - 2003、DB11/123 - 2000 及 US EPA-AA-RSPD-IM-96-2 相比，铭牌的内容方面作了如下变动。

1) 把“基本惯量质量”改为“基本惯量等效质量”，即 *DIW* (Dynamometer Inertia Weight)，可更清楚说明概念。

2) 增加了“最大车速”内容，这是底盘测功机的一个重要性能指标。

3) 增加了“总体尺寸(长×宽×高)”和“整机重量”这两项内容，用于底盘测功机的起吊和装运时对运输工具的选择。

4) 删去了“滚筒宽度”内容，主要有以下两方面考虑：滚筒宽度含义不明确，“滚筒宽度”也可理解为“滚筒长度”；滚筒宽度(或滚筒长度)和滚筒直径及其它内容相比，不是一个重要参数。

除了铭牌上的通用项目以外，铭牌内容的变动可更方便底盘测功机的运输和使用，体现底盘测功机的特色。

2.1.3 关于底盘测功机的安装要求

1) 规定底盘测功机的安装应保证被试车辆在底盘测功机上测试时处于水平位置，是指在纵向和横向两个方向上都要达到这一要求，因而需要测量纵向倾斜度和横向倾斜度。

2) 提出底盘测功机的安装的要求是防止底盘测功机过度倾斜对排放测试水平的影响。

3) 底盘测功机的安装的最大倾斜度不超过 $\pm 5^\circ$ 来源于 BAR 97。

2.2 关于底盘测功机的主要功能和规格要求

1) 底盘测功机的主要功能和规格要求包括 10 项，这些要求的有些已体现在标准

的其它附录中，重提这 10 项要求的目的是：体现底盘测功机技术核准体系的完整性；作为环保型式核准的技术要求，对这 10 项要求的技术指标规定的更具体、更明确、更详细；补充了数据采集频率，安全警示标牌，起吊挂钩，电气系统，保养、拆卸和维修，冷却风机等方面的功能和规格要求。

2) 对底盘测功机的框架应有足够的强度和刚度这一要求，是考虑到：

(1) 若框架的刚度不足，变形量较大，会影响被试车辆的受力状态，影响测试的准确性。

(2) 若框架的强度不足，框架断裂，无法检测。

3) 对底盘测功机的高可靠性这一要求，是保证底盘测功机能可靠使用，故障少，提高测试的准确性和检测效率，检测站很关注此项要求。

技术条件中第 1.2.1 条第 1) 款现场无法量化核准，但又是一项很重要的技术要求，一般可通过设备的可靠性试验报告或用户使用报告，由核准单位通过对用户的调查后予以确认，核准单位也可通过其它方式确认底盘测功机及其框架的可靠性。

4) 规定底盘测功机应配备防止车辆移动的侧向限位装置的目的是保证排放测试的安全性。

5) 规定底盘测功机控制器对滚筒转速和总吸收功率的数据采集频率不低于 10Hz 是考虑到对底盘测功机响应时间性能测试及变载荷加载测试等核准测试项目的需要。

6) 对冷却风机的送风口直径的要求是考虑到若送风口直径过大，会冷却被试车辆的催化转换器，影响车辆催化转换器的工作效果，从而影响车辆的排放水平。

7) 对冷却风机中心风速的要求是考虑到若风速过低，当环境温度较高时，发动机得不到正常的冷却，影响发动机的正常工作，影响车辆的排放水平。最低中心风速为 4.5m/s，相当于车速为 16.2km/h。

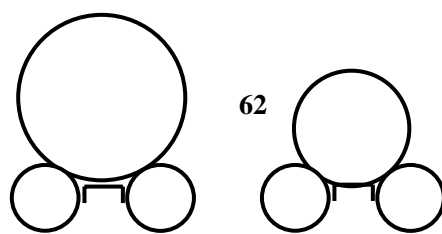
8) 规定底盘测功机电气系统应能防水、防振动，防过热、防过电压、防过电流、防电磁干扰这些要求，目的是保证底盘测功机在使用条件改变时，有可靠的自我保护能力。

9) 对环境适应性的要求指标，对功率吸收装置吸收功率范围要求指标，对功率吸收装置吸收功率准确度要求指标，对滚筒规格要求指标，对机械惯量装置规格要求指标，对最大允许轴重要求指标，对最大车速要求指标，对滚筒转速测量装置功能和性能要求指标，均是参照国标、BAR 97、DB11/122 - 2003 和 DB11/123 - 2000 提出的。

10) 对驱动电机的功能和规格要求是从检查站对底盘测功机的日常性能测试的需要提出的，显然这一要求不能满足核准测试时对底盘测功机高速滑行测试的需要，但核准测试不是日常行为，核准测试时可通过外力手段把底盘测功机加速到更高速度，这一要求是和 BAR 97 的要求相一致的。

11) 对举升器功能和规格提出的要求较多，主要考虑到以下几点因素：

(1) 和美国的轻型车辆相比，在我国的轻型车辆族中，还有很多微型车辆，这些车辆配置的车轮直径较小，较小直径的车轮有可能接触到举升器的上表面，如图 2 - 1 所示，测试时会发生危险，因而规定了“举升器处于落下状态时，应能使车轮不和举升器上表面相接触”。



a) b)

图 2 - 1 车轮直径和举升器上表面的关系

a)大直径车轮一般不会与举升器上表面接触 b)小直径车轮有可能与举升器上表面接触

(2) 规定“当滚筒处于转动状态时，举升器不能升起”这一要求，是考虑到在操作员误操作情况下，可进一步保证测试安全性，此要求可在控制软件中方便实现，不会增加设备生产商的成本。

(3) 其它要求和国标、BAR 97、DB11/122 - 2003 和 DB11/123 - 2000 相同。

12) 没有规定对被试车辆纵向限位的具体要求，如拉车带、车轮碾块等。主要原因是：北京市近两年的实际应用表明，不对被试车辆纵向限位也能作到安全测试，使用拉车带后，影响检测效率。但操作驾驶员应作到操作时不使用车辆制动器。鼓励设备制造商提供车辆纵向限位设施。

13) 对于底盘测功机的主要功能和规格要求，环保型式核准部门应对每一项目进行核准，但考虑到核准手段的限制，可根据具体情况使得绝大部分项目得到核准。

2.3 关于底盘测功机转动惯量等效汽车质量 (DIW) 测试

1) 规定此项为必须核准的内容的原因是，DIW 是否正确，涉及到底盘测功机的各项性能核准测试是否正确，是一个重要的技术指标。

2) 此项不作为检查站日常测试的内容，其原因是，底盘测功机出厂核准时，确定了 DIW，并在铭牌上体现，检查站使用过程中，DIW 一般不会变化。

3) 测试方法说明

(1) 先检测底盘测功机在正常结构状态时的 (48~32) km/h 的滑行时间 t_1 。

$$PLHP_{40} = 0.04938 \times DIW / t_1 \quad (2 - 1)$$

式中， $PLHP_{40}$ 为滚筒线速度为 40km/h 时的寄生功率，kW；DIW 为底盘测功机所有旋转件的转动惯量的等效汽车质量，kg； t_1 为正常结构状态时 (48~32) km/h 的实测滑行时间，s。

(2) 拆去底盘测功机的飞轮，检测此种结构状态时的 (48~32) km/h 的滑行时间 t_2 。

$$PLHP_{40} = 0.04938 \times (DIW - DIW_{fly}) / t_2 \quad (2 - 2)$$

式中， DIW_{fly} 为机械飞轮转动功率的等效汽车质量，kg； t_2 为拆去飞轮后底盘测功机 (48~32) km/h 的实测滑行时间，s；其它参数意义同式 (2 - 1)。

(3) DIW_{fly} 计算

飞轮是规则圆柱体，可计算其转动惯量 G_{fly} 。

$$DIW_{fly} = G_{fly} / r^2 \quad (2 - 3)$$

- 3)

式中, G_{fly} 为飞轮转动惯量, kgm^2 ; r 为滚筒半径, m ; DIW_{fly} 的意义同式 (2 - 2)。

(4) 联解式 (2 - 1) 和式 (2 - 2), 可得到 DIW 计算公式。

4) DIW 测试方法误差分析

拆去飞轮后, $PLHP_{40}$ 的滑行阻力矩有所减小, 主要表现在: 不再有飞轮转动的空气阻力矩; 支撑飞轮的轴承摩擦阻力矩有所减小。这两方面的阻力矩很小, 可忽略。

5) 此测试方法的核心是可溯源的。

6) 关于 DIW 的其它测试方法

美国文献 US EPA-AA-RSPD-IM-96-2. Acceleration Simulation Mode Test Procedures, Emission Standards, Quality Control Requirements, and Equipment Specifications – Technical Guidance. 1996.7, Coast Down Check 一节中关于 DIW 的测量。原文如下:

The base dynamometer inertia (2000 pounds) shall be checked at two random horsepower settings for each speed range. The two random horsepower settings shall be between 8.0 and 18.0 horsepower. A shunt resistor for load cell performance check shall not be used.

由上述可知, 美国 DIW 的核准测试方法的核心是进行两次加载测试, 这首先需要保证加载是准确的。实际情况是无法保证加载是准确的, 加载的准确性同样需要核准。加载滑行测试的 $CCDT$ 计算公式中包括两个需要核准的物理量: DIW 和 $(IHP + PLHP)$, 因而应用美国加载滑行的方法计算 $CCDT$ 来确定 DIW 是无法溯源的。

但考虑到对某些底盘测功机, 技术条件规定的测试方法有可能不易实现, 可选择使用美国的测试方法, 但设备制造商必须特别说明底盘测功机的加载准确性。

7) 关于验收标准, 技术条件规定“ DIW 应为 $(907.2 \pm 18.1) \text{ kg}$, 底盘测功机实际的 DIW 与铭牌上示出的 DIW 误差范围为 $\pm 4.5 \text{ kg}$ ”。此规定来自于 BAR 97 文献, 原文是:

Acceptance Criteria: Base inertia shall be $2000 \pm 40 \text{ lbs}$. The base inertia quantified on the dynamometer ID plate matches the measured base inertia within $\pm 10 \text{ lbs}$.

2.4 关于滚筒直径准确度测试

1) 滚筒直径准确度核准测试的必要性

(1) 滚筒线速度准确度核准测试中需把标准转速计测量的滚筒转速 n 换算成滚筒线速度, 需要用到滚筒直径 d 这一参数。

(2) 控制滚筒直径准确度可有效减轻被试汽车在排放检测过程中的振动, 提高检测的准确性。

2) 滚筒直径准确度核准测试方法说明

5 个断面选取方法的规定可基本覆盖轻型车的轮距范围。

3) 本测试方法是可溯源的。

4) 关于验收标准

(1) 验收标准 (1) 的规定和本标准对滚筒规格的要求一致。

(2) 验收标准 (2) 是控制每个滚筒直径的准确度。

(3) 验收标准 (3) 是控制被试汽车在滚筒上的倾斜度, 若被试汽车在滚筒上的

倾斜度过大，如图 2 - 2 所示，会带来两个问题：驱动车轮和滚筒间产生侧向力；驱动桥差速器行星齿轮转动。这两个问题使被试车辆受力状态发生变化，影响排放检测的准确性。

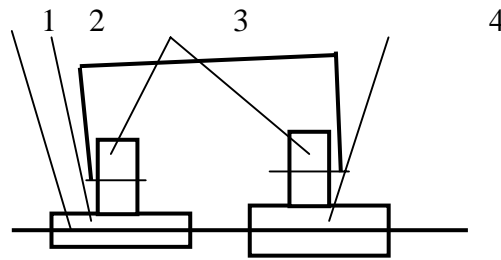


图 2 左右两侧滚筒直径不等造成被试汽车倾斜

1.滚筒轴线，2.小直径滚筒，3.被试汽车的驱动轮，4.大直径滚筒

2.5 关于滚筒表面径向圆跳动测试

1) 进行此项核准测试的理由是：若滚筒表面径向圆跳动量过大，会使被试车辆受力状态发生变化，影响排放检测的准确性。

2) 一般径向圆跳动量用绝对误差进行控制，不采用相对误差，但验收标准中采用相对误差进行控制，其目的是适应不同滚筒直径的需要。

3) 此验收标准规定的滚筒表面径向圆跳动 δ_j 0.3%和计量检定的要求相一致。

2.6 关于前后滚筒内侧母线平行度测试

1) 进行此项核准测试的理由是：若前后滚筒内侧母线平行度误差过大，会使被试车辆受力状态发生变化，影响排放检测的准确性。

2) 对于标准底盘测功机，根据《技术条件》式(1-1)可得：

$$A = (620 + D) \times \sin 31.5^\circ = (620 + 218) \times \sin 31.5^\circ = 437.9 \text{ mm}$$

$$L = A - D = 437.9 - 218 = 219.9 \text{ mm} \quad (2-4)$$

式中， L 为前后滚筒内侧母线的名义尺寸，mm； A 为前后滚筒的中心距，mm； D 为滚筒直径，mm。

对于此 L ，使用加长游标卡尺即可测量。

3) 测试滚筒 0° 、 90° 、 180° 和 270° 四个位置的前后滚筒内侧母线的距离，可更准确的考核其平行度。

4) 此验收标准规定的前后滚筒内侧母线平行度 L_H 1mm/m 和计量检定的要求相一致。

2.7 关于滚筒线速度的准确度测试

1) 主滚筒线速度准确度核准测试的目标速度确定是兼顾到 ASM 工况检测、恒加载滑行测试、变加载滑行测试的需要。

2) 主滚筒线速度准确度核准测试方法说明

(1) 要求底盘测功机在任一目标速度下至少稳定运转 10 秒钟的目的是：在此稳定运转的时间内，可使得标准转速计能够测量到稳定的主滚筒转速值。

(2) 底盘测功机要稳定运转，就要求底盘测功机具有恒速调节功能。

3) 本测试方法是可溯源的。

4) 关于验收标准(1), 本附录规定为“ $\Delta v = 0.16\text{km/h}$ ”, 此规定来自于 BAR 97 文献, 原文是: **Acceptance Criteria:** Speed shall be accurate to within 0.1 mph.

京环保气字[2002]282 号. 关于发布汽油车简易工况检测设备环保型式认证技术条件的通知, 附件 2: 简易工况法设备认证技术条件 - ASM 检测设备. 2002.9 文献中, 把速度测试准确度的验收标准确定为 $\Delta v < 0.1\text{km/h}$, 要求偏严一些, 故根据 BAR 97 文献更改。

对于验收标准(1), 又增加了相对准确度 $\delta_v = 0.5\%$ 的要求, 主要考虑是在进行高线速度准确度核准测试时, 标准转速计的测试数据跳动比较大, 用相对准确度判别更合理一些。

关于验收标准(2), 本附录规定为“ $\Delta v = 0.30\text{km/h}$ ”, 此规定来自于 BAR 97 文献, 原文是:

Acceptance Criteria: Front and rear-wheel or side-to-side rolls shall maintain speed synchronization of $\pm 0.2\text{mph}$. DB11/122 - 2003 也有相同的规定。

2.8 关于底盘测功机寄生功率计算

2.8.1 底盘测功机空载滑行数据采集

和所有的机械系统中摩擦力测试一样, 底盘测功机摩擦力的测试方法也应分段测定, 分段计算。

1) 检查站日常寄生功率测试时空载滑行数据采集

为确定 $PLHP_{40}$ 和 $PLHP_{25}$ 的寄生功率, 采用底盘测功机从 53km/h 空载减速滑行方法确定, 采集和记录表 2 - 2 所示的数据。

表 2 - 2 检查站用空载滑行数据记录

$v(\text{km/h})$	48~32	33~17
$\Delta t(\text{s})$	Δt_1	Δt_2

2) 底盘测功机寄生功率核准测试时空载滑行数据采集

为确定变载荷滑行测试时所需的寄生功率值, 采用底盘测功机从 96km/h 空载减速滑行的方法, 记录表 2 - 3 所示数据。

表 2 - 3 核准测试用空载滑行数据记录

$v(\text{km/h})$	92	84	76	68	60	52	44	36	28	20	12
$\Delta t(\text{s})$	0	Δt_1	Δt_2	Δt_3	Δt_4	Δt_5	Δt_6	Δt_7	Δt_8	Δt_9	Δt_{10}

2.8.2 空载滑行数据处理

1) 检查站日常寄生功率测试时空载滑行数据处理

检查站日常寄生功率测试时空载滑行数据处理如表 2 - 4 所示。

表 2 - 4 检查站日常寄生功率测试时空载滑行数据处理

速度间隔/ km/h	$v/\text{km/h}$	$\Delta v/\text{m/s}$	$\Delta t/\text{s}$	$\bar{a}/\text{m/s}^2$	F_f/N
48 ~ 32	40	16/3.6	t_1	$4.444/t_1$	$4.444DIW/t_1$
33 ~ 17	25	16/3.6	t_2-t_1	$4.444/(t_2-t_1)$	$4.444 DIW / (t_2-t_1)$

2) 寄生功率核准测试时空载滑行数据处理

寄生功率核准测试时空载滑行数据处理如表 2 - 5 所示。

表 2 - 5

寄生功率核准测试时空载滑行数据处理

速度间隔/km/h	v/km/h	Δv /m/s	Δt /s	\bar{a} (m/s ²)	F_f /N
92~84	88	8/3.6	t1	2.222/t1	2.222DIW /t1
84~76	80		t2- t1	2.222/(t2-t1)	2.222DIW/(t2-t1)
76~68	72		t3- t2	2.222/(t3-t2)	2.222DIW/(t3-t2)
68~60	64		t4-t3	2.222/ (t4-t3)	2.222DIW/(t4-t3)
60~52	56		t5-t4	2.222/(t5-t4)	2.222DIW/(t5-t4)
52~44	48		t6-t5	2.222/(t6-t5)	2.222DIW/(t6-t5)
44~36	40		t7-t6	2.222/ (t7-t6)	2.222DIW/ (t7-t6)
36~28	32		t8-t7	2.222/ (t8-t7)	2.222DIW/ (t8-t7)
28~20	24		t9-t8	2.222/ (t9-t8)	2.222DIW/(t9-t8)
20~12	16		t10-t9	2.222/ (t10-t9)	2.222DIW/(t10-t9)

2.8.3 底盘测功机寄生功率计算

1) 检查站日常测试寄生功率计算

(1) 40km/h 时底盘测功机系统寄生功率计算

$$PLHP_{40} = F_{f40} \times v_{40} = 0.04938 \times DIW /t1 \text{ (kW)} \quad (2)$$

- 5)

(2) 25km/h 时底盘测功机系统寄生功率计算

$$PLHP_{25} = F_{f25} \times v_{25} = 0.03086 \times DIW / (t2-t1) \text{ (kW)} \quad (2)$$

- 6)

根据上两式，检查站日常测试寄生功率计算公式可总结如下：

$$PLHP_{v_X} = 0.00123457 v_X \times DIW / \Delta t_X \text{ (kW)} \quad (2)$$

- 7)

式中， $PLHP_{v_X}$ 为 v_X 速度时的寄生功率，kW， $v_X = 40, 25\text{km/h}$ ； Δt_X 为 $(v_X - v_{X-1})$ 速度段的滑行时间，s； DIW 意义同上。

2) 核准测试寄生功率计算

(1) 88km/h 时底盘测功机系统寄生功率计算

$$PLHP_{88} = F_{f88} \times v_{88} = 0.05432DIW / t1 \text{ (kW)} \quad (2)$$

- 8)

(2) 80km/h 时底盘测功机系统寄生功率计算

$$PLHP_{80} = F_{f80} \times v_{80} = 0.04938 \times DIW / (t2-t1) \text{ (kW)} \quad (2)$$

- 9)

依次类推，可得：

(3) 72km/h 时底盘测功机系统寄生功率

$$PLHP_{72} = 0.04444 \times DIW / (t3-t2) \text{ (kW)} \quad (2)$$

- 10)

(4) 64km/h 时底盘测功机系统寄生功率

$$PLHP_{64} = 0.03951 \times DIW / (t4-t3) \text{ (kW)} \quad (2)$$

- 11)

(5) 56km/h 时底盘测功机系统寄生功率
 $PLHP_{56} = 0.03457 \times DIW / (t_5 - t_4)$ (kW) (2
 - 12)

(6) 48km/h 时底盘测功机系统寄生功率
 $PLHP_{48} = 0.02963 \times DIW / (t_6 - t_5)$ (kW) (2
 - 13)

(7) 40km/h 时底盘测功机系统寄生功率
 $PLHP_{40} = 0.02469 \times DIW / (t_7 - t_6)$ (kW) (2
 - 14)

(8) 32km/h 时底盘测功机系统寄生功率
 $PLHP_{32} = 0.01975 \times DIW / (t_8 - t_7)$ (kW) (2
 - 15)

(9) 24km/h 时底盘测功机系统寄生功率
 $PLHP_{24} = 0.01481 \times DIW / (t_9 - t_8)$ (kW) (2
 - 16)

(10) 16km/h 时底盘测功机系统寄生功率
 $PLHP_{16} = 0.00988 \times DIW / (t_{10} - t_9)$ (kW) (2
 - 17)

根据式 (2 - 8) ~ 式 (2 - 17), 核准测试寄生功率计算公式可总结如下:

$PLHP_{v_X} = 0.00061728v_X \times DIW / \Delta t_X$ (kW) (2
 - 18)

式中, $PLHP_{v_X}$ 为 v_X 速度时的寄生功率, kW, $v_X = 88, 80, 72, 64, 56, 48, 40, 32, 24, 16$ km/h; Δt_X 为 ($v_X - v_{X-1}$) 速度段的滑行时间, s; DIW 意义同上。

2.8.4 寄生功率计算的控制软件实现

根据式 (2 - 17) 和式 (2 - 18), 可在主控计算机中实现检查站日常测试寄生功率计算和核准测试寄生功率计算, 方便易行, 计算准确。

对于标准的底盘测功机, 其 $DIW = 907.2$ kg, 则在主控计算机中可直接应用下述公式 (2 - 19) 和式 (2 - 20)。

检查站日常寄生功率测试时:

$PLHP_{v_X} = 1.12v_X / \Delta t_X$ (kW) (2
 - 19)

式中, $PLHP_{v_X}$ 为 v_X 速度时的寄生功率, kW, $v_X = 40, 25$ km/h; Δt_X 为 ($v_X - v_{X-1}$) 速度段的滑行时间, s。

寄生功率核准测试时:

$PLHP_{v_X} = 0.56v_X / \Delta t_X$ (kW) (2
 - 20)

式中, $PLHP_{v_X}$ 为 v_X 速度时的寄生功率, kW, $v_X = 88, 80, 72, 64, 56, 48, 40, 32, 24, 16$ km/h; Δt_X 为 ($v_X - v_{X-1}$) 速度段的滑行时间, s。

2.9 关于底盘测功机寄生功率 PLHP 测试

1)规定底盘测功机高速滑行测试为必须核准的内容,不是检查站日常测试的内容,其原因是,PLHP 在较高速度时的测试是否正确,涉及到底盘测功机的变载荷核准测试时的加载是否正确。

2)规定底盘测功机进行(48~32)km/h 和(33~17)km/h 的寄生功率滑行测试既是必须核准的内容,也是检查站日常测试的内容,其原因是:PLHP 的测试是否正确,涉及到底盘测功机的各项性能核准测试和排放检测的加载是否正确,是一个重要的技术指标。

3)鉴于1)的原因,ASM 工况检测控制软件可不嵌有寄生功率高速滑行测试软件,该测试软件只需在核准测试时提供即可;鉴于2)的原因,ASM 工况检测控制软件应嵌有(48~32)km/h 和(33~17)km/h 的寄生功率滑行测试模块,以方便检查站日常使用。

4)寄生功率核准测试时,滑行计时开始时的滚筒线速度为92km/h,这样底盘测功机至少需要把速度提升到96km/h。96km/h 这一开始滑行速度也满足变载荷滑行测试对滚筒最大速度的要求。

5)对底盘测功机最低滑行速度规定为12km/h,是考虑到寄生功率核准测试速度间隔的一致性。若继续减速滑行,下一速度点为4km/h,底盘测功机计时已不准确,故有此规定。

6)寄生功率核准测试时,根据各速度点的寄生功率值应拟合成寄生功率曲线。原因是:变载荷滑行测试时,需要每隔1mph(1.61km/h)改变加载功率,而此加载功率为底盘测功机的总负荷,包括IHP和PLHP两部分,因而需要知道每速度点的寄生功率值,以便从总负荷中扣除后对功率吸收装置加载。底盘测功机高速空载滑行时,若每隔1mph(1.61km/h)计时,则计时不准确,实际上也作不到,所以需要拟合成寄生功率曲线,以得到每1mph(1.61km/h)的寄生功率值。

7)寄生功率核准测试和检查站日常测试时,底盘测功机所有转动件均需转动,这样ASM 工况测试和寄生功率测试时底盘测功机运动状态一样,可保证功率加载的准确性。

2.10 关于底盘测功机加载滑行测试

2.10.1 加载滑行测试 CCDT 的计算公式

底盘测功机加载滑行的特点是:在整个滑行过程中,加载功率恒定,加载力矩和滚筒转动角速度是变化的。设恒定的加载功率为 P : $P = IHP + PLHP_{40}$

加载的力矩 T 是变化的,其特点是随着滑行过程中滚筒转动角速度 ω 的减小而增大,但有:

$$T \times \omega = 1000P \quad (2$$

- 21)

式中, T , Nm; ω , rad/s; P , kW。

$$dt = \frac{d\omega}{\varepsilon} \quad (2 -$$

22)

式中, ε 为滚筒转动角加速度, rad/s^2 ; 其它参数意义同式 (2-21)。

$$\varepsilon = -\frac{T}{J} = -\frac{1000P}{\omega \times J} \quad (2-23)$$

23)

式中, J 为底盘测功机所有转动件的转动惯量, kgm^2 ; 其它参数意义同上。

$$CCDT_{40\text{km/h}} = \int_{\frac{48}{3.6r}}^{\frac{32}{3.6r}} dt = -\frac{J}{1000P} \int_{\frac{48}{3.6r}}^{\frac{32}{3.6r}} \omega d\omega = \frac{0.5J}{1000Pr^2} (v_{48}^2 - v_{32}^2) \quad (2-24)$$

$$CCDT_{24\text{km/h}} = \frac{0.5J}{1000Pr^2} (v_{33}^2 - v_{17}^2) \quad (2-25)$$

$$J = DIW \times r^2 \quad (2-26)$$

- 26)

上三式中, r 为滚筒半径, m ; 其它参数意义同上。

所以:

$$CCDT_{40\text{km/h}} = \frac{DIW \times (v_{48}^2 - v_{32}^2)}{2000 \times (IHP + PLHP_{40})} \quad (2-27)$$

$$CCDT_{25\text{km/h}} = \frac{DIW \times (v_{33}^2 - v_{17}^2)}{2000 \times (IHP + PLHP_{25})} \quad (2-28)$$

2.10.2 关于底盘测功机加载滑行测试

1) 规定用作 ASM 工况排放测试用底盘测功机的加载滑行认证测试在 (3.0 ~ 18.0) kW 范围内任选一值作为指示功率, 理由是:

(1) 加载滑行测试时, 当 $IHP = 18\text{kW}$ 时, $48\text{km/h} \sim 32\text{km/h}$ 滑行时间只有 2.35s, 底盘测功机从 $53\text{km/h} \sim 48\text{km/h}$ 的滑行时间只有 0.93s。若所选加载的指示功率大于 18.0kW, 加上底盘测功机的寄生功率, 滚筒加载总功率过大, 滚筒速度从 53km/h 下降到 48km/h 会过快, 时间会过短, 往往会造成在电涡流制动器加载响应和加载稳定经历的时间内 (制动力矩对励磁电流的响应是二阶惯性环节), 就开始记录加载滑行实测时间, 使得 $CCDT$ 的实际测试值不准确。

(2) 所选加载指示功率若小于 3.0kW, 无实际应用意义。在我国汽油车市场上, 除了个别微型车型外, 被试车辆的基准质量都大于 900kg。以基准质量为 900kg 计, 对于 ASM2540 工况, 其加载总功率为 $900/185 = 4.9\text{kW}$, 扣除寄生功率部分 (一般底盘测功机在 40km/h 时寄生功率为 1.0kW 左右), 加载的指示功率为 4kW 左右。统计我国道路上行驶的基准质量小于 900kg 的微型车型, 包括微型轿车、微型客车、微型货车, 其基准质量不小于 850kg, 对于 ASM5025 工况, 加载总功率为 $850/148 = 5.7\text{kW}$, 扣除 25km/h 时 0.5kW 左右的寄生功率, 加载的指示功率为 5.2kW, 对于 2540 工况, 加载的总功率为 4.6kW, 扣除 40km/h 时 1.0kW 左右的寄生功率, 加载的指示功率为 3.6kW 左右, 因此规定加载指示功率最小为 3.0kW 是可行的。

2) 底盘测功机的核准测试时加载滑行测试能力较日常的加载滑行测试范围宽一些, 目的是更全面考核底盘测功机的加载的准确性。

3) 底盘测功机日常的加载滑行测试应在 (6.0 ~ 13.0) kW 范围内任选一值作为指

示功率，主要是考虑到：(6.0~13.0) kW 是绝大多数被试轻型车辆 ASM 测试工况的功率加载范围。

4) 加载滑行核准测试和检查站日常测试时，底盘测功机所有转动件均须转动，这样 ASM 工况测试和加载滑行测试时底盘测功机运动状态一样，可保证功率加载的准确性。

5) 验收标准分为两类，主要考虑到各地核准单位的核准条件的差别。

(1) 对于有条件并进行了底盘测功机加载准确度的核准测试，其加载准确度的判据见技术条件，该判据对加载准确度已有了严格的规定，因而对加载滑行测试的准确度确定为：“实测滑行时间必须在计算滑行时间 *CCDT* 的 ±7% 范围内”。来源于 BAR 97，原文是：

If either the measured 30-20mph coast down time or 20-10 mph is outside the window bounded by Calculated Coast-down Time (*CCDT*) (seconds) ±7%, then it shall be locked out for official inspection purposes until recalibration allows a passing value.

(2) 对于无条件进行底盘测功机加载准确度的核准测试，综合考虑底盘测功机加载准确度和加载滑行测试准确度的关系，把核准测试时加载滑行测试的准确度确定为：“实测滑行时间必须在计算滑行时间 *CCDT* 的 ±4% 范围内”，以保证检查站日常测试时的计算滑行时间 *CCDT* 能在 ±7% 范围内。

2.11 关于底盘测功机压力计标定

1) 规定设备制造商提供的标定步骤需得到环保局指定的核准单位认可是为了保证标定步骤的合理性。

2) 规定设备制造商提供的标定重块需有计量部门的计量证明，是可溯源的，相对误差在 0.1% 范围内，这一要求是为了保证标定重块的准确性。

3) 规定设备制造商需提供标定杠杆尺寸及其相关尺寸和提供标定原理简图用于核定杠杆比，计算等效重块。

4) 规定的标定步骤便于确定满量程和部分量程的压力计的准确性，保证 ASM 工况测试加载的准确性。

5) 规定的验收标准来源于 BAR 97，原文是：

Acceptance Criteria: The difference for each reading from the weight shall not exceed 1% of full scale.

2.12 关于变载荷加载滑行测试

1) 变载荷滑行测试时间计算

表 2 - 6 中变载荷滑行测试时间计算是根据下述公式进行的：

$$CCDT_{Xkm/h} = \frac{DIW \times (v_X^2 - v_{X-1}^2)}{2000 \times (IHP_X + PLHP_X)} \quad (2 - 29)$$

式中，*DIW* 为底盘测功机所有旋转件的转动惯量的等效汽车质量，kg；*v_X* 为车速为 *X* 时的速度，m/s；*v_{X-1}* 为车速为 (*X* - 1) 点时的速度，m/s；*IHP* 为 *X* 速度时的指示功率，kW；*PLHP_X* 为底盘测功机在 *X* km/h 时的寄生功率，kW。

2) 关于测试步骤

测试步骤和 BAR 97 所述的测试步骤相同，但进行了相应的单位转换。

3) 关于验收标准

由于式 (2 - 29) 和美国 BAR 97 提供的公式有微小不同，变载荷滑行测试车速和负荷的单位转换有误差，因而需要重新确定变载荷滑行测试的名义时间，以作为验收标准。名义时间计算如表 2 - 6 所示。

表 2 - 6 变载荷滑行测试名义时间计算

v(km/h)	负荷 (kW)	DIW=907.2kg (2000 lbs)			
		名义时间 (s)	累计时间 1(s)	累计时间 2(s)	累计时间 3(s)
80.5	3.7	2.562	2.562		
78.8	4.4	1.985	4.547		
77.2	5.1	1.678	6.225		
75.6	5.9	1.420	7.645		
74.0	6.6	1.242	8.887		
72.4	7.4	1.084	9.971	1.084	
70.8	5.9	1.329	11.300	2.413	
69.2	7.4	1.035	12.335	3.448	
67.6	8.8	0.850	13.185	4.298	
66.0	10.3	0.709	13.894	5.007	
64.4	11.8	0.604	14.498	5.611	
62.8	13.2	0.558	15.056	6.169	
61.1	14.7	0.459	15.516	6.629	0.459
59.5	15.4	0.427	15.942	7.056	0.886
57.9	16.2	0.395	16.337	7.450	1.280
56.3	16.9	0.368	16.705	7.818	1.648
54.7	17.6	0.343	17.048	8.161	1.991
53.1	18.4	0.318	17.366	8.480	2.310
51.5	17.6	0.323	17.689	8.802	2.632
49.9	16.9	0.325	18.014	9.128	2.958
48.3	16.2	0.328	18.343	9.456	3.286
46.7	15.4	0.334	18.677	9.790	3.620
45.1	14.7	0.358	19.035	10.148	3.978
43.4	13.2	0.361	19.396	10.509	
41.8	11.8	0.389	19.785	10.899	
40.2	10.3	0.428	20.213	11.327	
38.6	11.0	0.385	20.598	11.712	
37.0	11.8	0.344	20.942	12.056	
35.4	12.5	0.310	21.252	12.366	

33.8	13.2	0.280	21.538	12.646	
32.2	12.5	0.281	21.813	12.927	
30.6	11.8	0.283	22.096	13.210	
29.0	11.0	0.287	22.383	13.497	
27.4	10.3	0.307	22.690	13.804	
25.7	8.8	0.317	23.007	14.121	
24.1	7.4	0.353	23.360	14.473	
22.5	8.1	0.300	23.660	14.773	
20.9	8.8	0.256	23.916	15.029	
19.3	8.1	0.256	24.172	15.285	
17.7	7.4	0.256	24.428	15.541	
16.1	6.6	0.260	24.688		
14.5	5.9	0.260	24.948		
12.9	5.1	0.266	25.214		
11.3	4.4	0.267	25.481		
9.7	3.7	0.285	25.766		
8.0					

4) 变载荷滑行测试名义时间比较

变载荷滑行测试名义时间比较如表 2 - 7 所示。由表 2 - 7 可以看出 和美国 BAR 97 相比，变载荷滑行的名义时间是不同的，误差在于：

(1) 加载滑行时间 *CCDT* 的计算公式有改变。

(2) 加载滑行时间计算时，需把质量单位的英制磅转换为公制千克，速度单位的英制英尺每秒转换为公制米每秒，速度单位的英制英里每小时转换为公制千米每小时，功率单位的英制马力转换为公制千瓦，单位转换使得名义时间计算有误差。

表 2 - 7 变载荷滑行测试名义时间比较

初速度 (km/h)	末速度 (km/h)	<i>DIW</i> =907.2kg		两公式相 对误差 (%)	合格判 定允差 (%)	<i>DIW</i> 907.2kg 名义时间(s) (GB 公式)
		名义时间 (s) (GB 公式)	名义时间 (s) (BAR 97 公 式)			
80.5	8.0	25.77	25.31	1.79	4.00	0.028394 <i>DIW</i>
72.4	16.1	15.54	15.35	1.22	2.00	0.017178 <i>DIW</i>
61.1	43.4	3.98	3.92	1.51	3.00	0.0043866 <i>DIW</i>

5) 由于变载荷滑行测试合格判定允差比较严格，故名义时间的计算必须准确，因而该技术条件中规定了使用国际单位制的准确的名义时间。

6) 变载荷滑行测试的考核项目和合格允差仍和美国 BAR 97 相同。原文是：

Acceptance Criteria: The time it takes the dynamometer to decelerate through the above steps must fall within the follow tolerances.

Initial Speed	Final Speed	Nominal Time	Tolerance
50.00	5.00	25.31	4.00%
45.00	10.00	15.35	2.00%
38.00	27.00	3.92	3.00%

7) 表 2 - 6 中的加载功率是指滚筒滑行测试所受的总功率，实际对功率吸收装置的加载应为指示功率部分。

2.13 关于底盘测功机响应时间测试

1) 技术条件提供的响应时间测试表和 BAR 97 相同，即：

(1) 在滚筒的初始线速度 (km/h)，开始施加制动力时的滚筒线速度 (km/h)，[a] 列所示的速度 (km/h) 方面均相同。

(2) 在所施加的初负荷 (kW)，末负荷 (kW) 方面均相同。

2) 和 BAR 97 所列核准内容相比，增加了[b1]，[c1]，[c2]和[c3]四列内容，这四列内容完全是为了方便核准考核和设备生产厂家便于理解 BAR 97 的核准步骤所增加的。其中，[b1]是对[b]的解释，[c1]，[c2]和[c3]是对[c]的解释。

3) 关于[c3]的计算公式，BAR 97 的原文是：

The mean torque output averaged over 300 milliseconds settles within either $\pm 2\%$ of the command load or 0.25 horsepower at [a] mph.

据此，有： $0.25\text{hp} = 0.1838\text{kW} = 183.8\text{W}$ ， $[c3] = 183.8/[a] \times 3.6 = 661.76/[a]$ 。

4) [b1]，[c1]，[c2]的含义已很清楚。

5) 关于验收标准

(1) 响应时间测试的考核项目和验收标准和美国 BAR 97 相同。原文是：

Acceptance Criteria: The dynamometer must respond to 90% of a torque step change within 300 milliseconds. The mean settling time must be less than 600 milliseconds from the initiation of the step change.

(2) 验收标准中各物理量如图 2 - 3 所示。

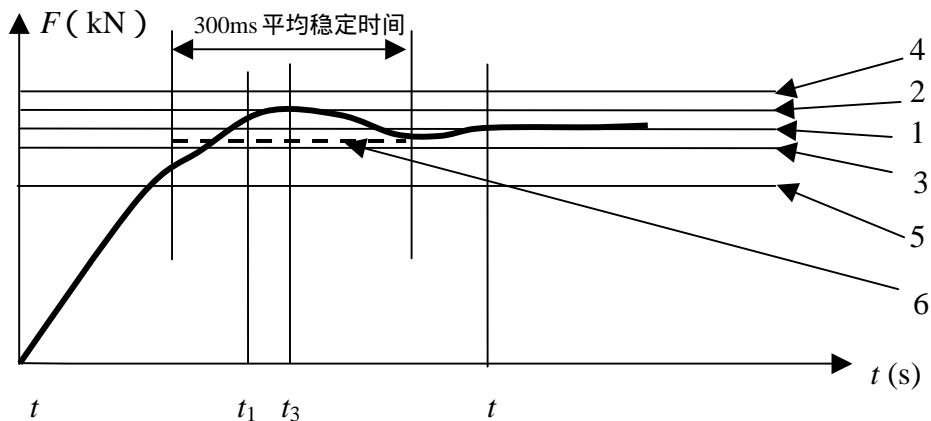


图 2 - 3 底盘测功机响应时间测试验收标准图

1. 目标制动力[c1]，
2. 1.02 目标制动力，
3. 0.98 目标制动力，
4. 1.05 目标制动力，
5. 0.9 目标制动力，
6. 300ms 平均稳定时间内平均力值， $t_1 = 300\text{ms}$ ， $t_2 = 600\text{ms}$ ， t_3 超调量时刻

2.14 关于底盘测功机功率吸收范围测试

1) 关于测试方法

此测试方法类似于被试车辆进行 ASM 工况法的测试过程，只不过车速限定在 $22.5\text{km/h} \pm 0.5 \text{ km/h}$ ，加载功率限定在 15kW 。车速可通过驾驶员操作实现，加载功率可通过设定被试车辆的基准质量来实现。

2) 关于验收标准

底盘测功机功率吸收范围测试的验收标准和美国 BAR 97 相同。原文是：

Acceptance Criteria: The power absorber shall be able to absorb, at $14\text{mph} \pm 0.3\text{mph}$, a minimum of $25\text{hp} \pm 0.25\text{hp}$ or 2.0% , which is greater, continuously both at the beginning and at the end of the test. The absorber shall meet this specification for a steady-state test lasting at least five minutes, with three minutes between tests for a total of 10 cycles.

2.15 关于底盘测功机加载准确度测试

1) 规定此项为可选择的核准测试内容，理由是：

(1) 该项测试需要一定的测试手段，如温度条件，电压条件，预热条件等，各地核准单位可能缺乏这些测试手段。

(2) 该项测试需要时间很长。

(3) 此项测试内容和底盘测功机的加载滑行测试有很大的相关性。

2) 在不进行底盘测功机加载准确度测试时，不清楚底盘测功机的加载准确度，为了弥补这个问题，对底盘测功机的加载滑行测试的验收标准作了从严要求，如前所述。

3) 进行底盘测功机加载准确度测试时，其验收标准和 BAR 97 的验收标准相同，原文是：

Acceptance Criteria: Coast down times must be within $\pm 4\%$ of the nominal time for the 5 hp and 25hp coast downs, and $\pm 2\%$ of the nominal time for the 15 hp setting. Nominal values for the coast down times can be calculated from equation in § 2.5.7.2 of the BAR 97 specifications.

4) 各地核准单位可能缺乏的测试手段在于标定和测试时温度条件，其它条件基本具备，鉴于此，可考虑把标定和测试时温度条件改为室温，其它条件不变即可。

3 五气体分析仪和取样系统技术条件编制说明

3.1 关于五气体分析仪和取样系统主要部件的要求

核准技术条件规定了五气体分析仪和取样系统至少应包括的主要部件是考虑到：

1) 取样探头、取样软管和取样泵是取样系统最基本的部件，其功用是抽取尾气样气至分析系统，并把分析过的样气排出机外，缺此不可取样。

2) 颗粒物过滤器和水分离器的功用是把样气中的颗粒物和悬浮物过滤掉，水分离掉，以利于五气体分析仪工作。

3) [CO]、[CO₂]和[HC]传感器，[O₂]传感器，[NO]传感器的功用是分析尾气样气中这五种气体的浓度，并发出电信号给主控计算机以读出这五种气体的浓度数据，因此分析仪至少应包括这五种气体传感器。

4) 气体压力传感器的功用是用作取样系统和五气体分析仪内部管路的泄漏检测，以保证有足够取样尾气使得分析仪能准确分析尾气浓度。

5) 相应的可控电磁阀和可控泵的功用是保证检测软件能对五气体分析仪的各个功能进行相应的控制操作，如预热、调零、泄漏检测、低流量检测、样气浓度测试、标定和检查等，这些阀和泵必须是可控的，以便能及时接收检测软件的指令并进行相应的动作。

6) 反吹装置的功用是在两次检测之间能及时清洗取样系统和五气体分析仪内部管路，以保证上次被试车辆的污染物对下次被试车辆的排放检测不产生影响，提高检测效率和准确度。

7) 标定端口和检查端口的功用是通过这些端口引入标定和检查用标准样气，对五气体分析仪进行标定和检查。

8) 发动机转速传感器端口的功用是通过该端口引入发动机转速传感器信号，并把该信号传送给主控计算机。也可不配备发动机转速传感器端口，发动机转速信号直接传送给主控计算机。

3.2 关于取样系统的主要功能和规格要求

3.2.1 关于取样系统总体功能要求

1) 规定取样系统应保证可靠耐用，无泄漏，易于保养，能承受在试验期间内车辆排气的高温，是取样系统的基本可靠性能要求。

取样探头易于保养是很重要的，北京市各检测站的实际使用表明，取样系统特别是取样探头是易损件，主要失效形式是取样探头折断和端部烧蚀。

2) 规定直接接触排气的取样管路应采用不存留排气、不改变尾气样气的材料制造，即不得以任何方式吸附、吸收样气，影响样气成分或与样气产生反应，目的是保证样气采样的准确性。

为达到此项要求，取样探头和取样管的内表面应是光滑的。根据 BAR 97 的推荐，所用材料应为不锈钢 (Stainless steel)、特氟龙 (Teflon)、硅橡胶 (Silicon rubber)、泰德拉 (Tedlar) 等。

设备制造商或检测系统供应商也可提供其它材料制成的取样探头和取样管，但需提供该材料对尾气样气成分影响的试验报告，且需得到环保局指定核准单位的认可。

3)规定对独立工作的汽车双排气管应采用 Y 型取样管的对称双探头同时取样。应保证两分取样管内的样气同时到达总取样管，两分取样管内的样气流速差异应不超过 10%。此规定是保证检测的准确性。样气流速差异的标准来源于 BAR 97 的规定，原文是：

For vehicles with dual exhaust, the analyzer supplier shall provide a dual probe-and-hose arrangement, designed so that the flow from each tailpipe reach the main sample hose at the same time and shall have the same flow $\pm 10\%$. A quick connect coupling may be used to connect an auxiliary probe and hose, but no quick connect coupling shall be used in the primary single exhaust path. The quick connect fitting, if used, shall have a leak proof shutoff when not in use.

3.2.2 关于取样管规格的技术要求

1) 规定取样管长度应为 (7.5 ± 0.15) m。目的是：

(1) 取样管具有此长度可充分地使尾气样气散热，使得五气体分析仪中各传感器能更好地正常工作。

(2) 若取样管长度不足，不能适应不同车型的需要。

(3) 若取样管长度过长，会增加采样的滞后性。

2) 规定直接与排气样气接触的取样管材料应是无气孔的，是防止对尾气样气的吸附甚至吸收。

3) 规定“取样管外表面应具有耐磨性涂层，能适应检测站使用场合中常见的环境条件和使用条件的要求”，是来自检测站的实际需要。检测站实际使用时，取样管在场地上拖来拖去，外表面磨损严重，因此对取样管外表面提出了耐磨性要求，以尽可能地延长取样管的使用寿命。

4) 规定“取样管应是易弯曲的，不易打结和压裂”及“取样管与取样探头和五气体分析仪的连接应可靠，拆卸方便，便于更换”，同样是考虑到检测站的实际使用的需要。

3.2.3 关于取样探头规格的技术要求

1) 规定“取样探头插入排气管后，应保证取样探头基本居于排气管中间位置”是进一步保证样气采集的准确性，同时有利于减少取样探头对排气背压的影响。

若取样探头不是基本居于排气管中间位置，极限情况下，取样探头紧贴在汽车排气管壁，这样采集的是积存在探头处尾气，不能作到尾气样气的真实的实时采集，同时增大排气背压，如图 3 - 1 所示。

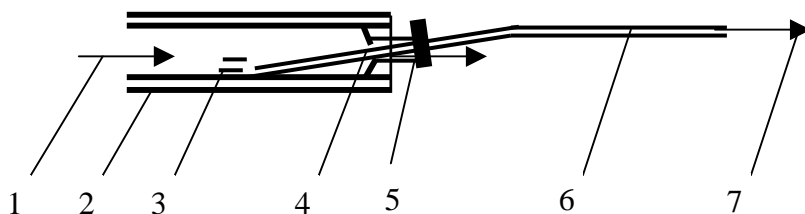


图 3 - 1 取样探头安装位置严重不当，可能采集到积存样气

1. 排放尾气，2.排气管，3. 积存尾气，4. 取样探头，5. 固定装置和把手，6. 取样管，7. 样气

2) 规定“ 取样探头应带有固定装置，易于把取样探头固定在排气管上 ”和“ 取样探头及其固定装置的设计应保证操作员不借助工具的情况下，易于插入和拔除取样探头 ”和“ 取样探头把手应是隔热的 ”的目的是方便检测人员安全操作。

3) 规定“ 取样探头的端头应有防护 ”的目的是避免取样探头插入时，由于操作不慎，取样探头刮到排气管壁，使得排气管上的残留物进入取样探头，造成取样不准确。

4) 规定“ 取样探头应具有一定的挠性，以便插入不同弯曲程度的排气管 ”。BAR 97 对于此项规定的很具体，原文是：

(1) In addition, one of the probe tips supplied with the analyzer shall be of the traditional style meeting the following specifications:

a. flexible enough to extend into a 1.5-inch diameter exhaust pipe having a three-inch radius, 45-degree bend (见图 3 - 2) ; and

b. the flexible portion shall be constructed so that it is sealed to prevent any sample dilution.

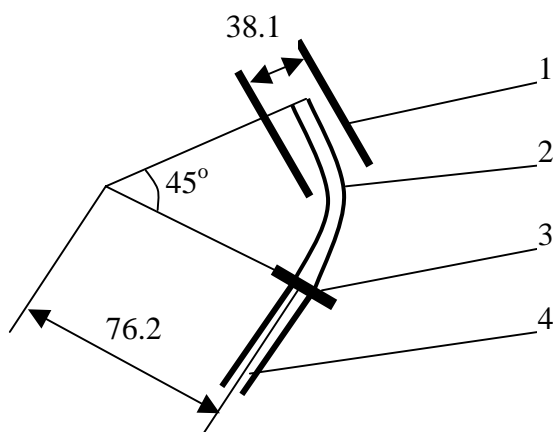


图 3 - 2 取样探头柔性示意图

1. 汽车排气尾管，2. 柔性取样探头，3. 把手，4. 取样管

(2) Manufactures shall also supply the analyzer with essentially straight probe tip (no more than a 15° bend) meeting the following specifications:

a. made of either stainless steel, 3/16 inch outside diameter(O.D.) solid wall tubing, which is readily available; and

b. designed so that the connector between the removable probe tip and the rigid portion of tubing is up inside the tailpipe at least three inches to reduce the effects of any leak that might occur.

考虑到近年来我国汽车排气管的外部形状很复杂，有些车主还自行改造了排气管的外部形状，按照 BAR 97 对取样探头的柔性要求，不能适应我国汽车排气管的特殊情况，因此在技术条件中没有规定象 BAR 97 那样的具体技术要求，仅较笼统地提出了对取样探头的上述柔性要求。此要求也和北京市地方标准对取样探头的柔性要求相一致。

5) 有些车辆的排气管可能弯曲程度较大，使得取样探头插入时，取样探头偏置严重，造成取样不准确，为此规定：“ 必要时，为使采样准确，应配备排气管的外接管，但排气管和外接管的联接应可靠的密封，且允许取样探头能插深 400mm ”。排气管的外

接管的形状大致如图 3 - 3 所示。

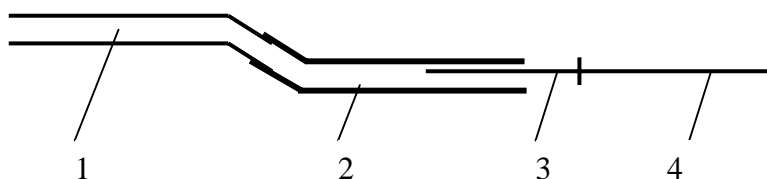


图 3 - 3 排气管的外接管形状

1. 汽车排气管, 2. 排气管的外接管, 3. 取样探头, 4. 取样管

6) 关于取样探头承受高温问题, 在文献《DB11/122 - 2003. 汽油车稳态加载污染物排放标准. 2003》和文献《DB11/122 - 2000. 汽油车稳态加载污染物排放标准. 2000》中都规定: “取样探头前端应能承受 593 °C 的高温达 10 min”, GB18285 - 2005 规定 “所用材料应能承受 600 °C 的排气温度”, 未提时间要求。本技术条件规定: “取样探头前端应能承受 600°C 的高温达 5 min”。此规定依据为:

(1) 来自 BAR 97 文献, 原文是:

Sample Hose and Probe: The sample hose and probe shall withstand exhaust gas temperature at the tip of up to 1100°F for five (5) minutes.

(2) ASM 排放检测的最长时间是 290s, 承受 5 分钟的高温已足够了, 没有必要要求承受 10 分钟的高温。

7) 规定 “若取样探头或连接接头由不同的热膨胀系数的金属制成, 则这些金属的热膨胀系数的差别不得大于 5%”, 主要是防止取样探头受热时产生过大的挠曲变形, 影响取样探头在汽车排气管中的正确安装位置。

8) 规定 “取样探头的结构应能和 12.7mm 内径的检查气引入软管很好的连接, 且不产生泄漏”, 目的是防止引入检查气时检查气被稀释, 造成检查误差。

9) 规定 “取样探头应配备探头端头密封帽或其它端头密封装置, 探头端头密封帽或其它端头密封装置一般应放在探头把手处”, 目的是方便操作员对取样系统的泄漏检测操作。

10) 上述对单取样探头的技术条件要求同样适应于双取样探头的技术要求。

3.2.4 关于颗粒物过滤器和水分离器规格的技术要求

1) 规定 “颗粒物过滤器对样气中直径 5 μm 及以上的颗粒物的滤清效果应不低于 97%”, 主要考虑是:

(1) 此规定来源于 BAR 97, 原文是:

The particulate filter shall be capable of trapping 97% of all particulates and aerosols 5 microns or large.

(2) 若颗粒物过滤器不满足此要求, 会对各气体传感器的分析准确度和使用寿命产生很不利的影响。

2) 规定 “过滤元件应不吸附或吸收 HC”, 此规定来源于 BAR 97, 原文是:

The filter element shall not absorb or adsorb hydrocarbons.

显然, 若过滤元件可吸附 HC, 或被 HC 所吸附, 会造成对 HC 的测试不准确。

3) 规定 “水分离器的容积应足够大, 能连续去除排气样气中的冷凝水, 保证取样系统和各气体传感器无水冷凝现象, 对于车用汽油、汽油 - 酒精混和燃料、丙烷、压

缩天然气、其它替代燃料和氧化燃料等均有效。滤芯和滤芯罩对上述这些燃料以及这些燃料的废气应是惰性的”。此规定来源于 BAR 97，原文是：

The water trap shall be sized to remove exhaust sample water from vehicles fueled with gasoline, gasohol, propane, compressed natural gas (CNG), as well as with alternative and oxygenated fuels, such as methanol (M85), ethanol (E85), and reformulated gasolines with MTBE as the oxygenate. The filter element, bowl and housing shall be inert to these fuels as well as to exhaust gases from vehicles burning these fuels. The condensed water shall be continuously drained from the water trap bowl. Sufficient water shall be trapped, regardless of fuel, to prevent condensation in the sample system or in the optical bench's sample cell.

相关文件中对此项的规定是：“水分离器的容积应足够大，能连续去除排气样气中的冷凝水，保证取样系统无水冷凝现象”，此规定欠细化，主要体现在：

(1) 我国现在的车用燃料市场品种已很多，今后可能会更多，水分离器若仅对汽油燃料起作用，对其它燃料无水分离功用，会使得排放测试不准确，同时会使得五气体分析仪中各种气体传感器、电磁阀、气泵、气压计等过早损坏。

(2) 仅只表述了“保证取样系统无水冷凝现象”，没有表述对更重要的分析系统的作用。

(3) 没有规定水分离器应具备惰性条件的要求。

为此特在本技术条件中详细地规定了水分离器的功用。

3.3 关于取样系统的基本性能要求

3.3.1 关于取样管挤压测试

1) 检测方法说明

该检测方法是把取样软管放置在水泥地面上，一至少重 2000kg 的汽车以 (5~8) km/h 的速度在垂直于软管的方向上两次压过取样软管。这是根据检测站可能遇到的实际情况提出的。ASM 工况法是对轻型汽油车空载状态进行检测，2000kg 的重物低速压过取样管足以模拟此挤压情况。

2) 验收标准说明

此验收标准来源于 BAR 97，原文是：

Acceptance Criteria: The candidate hoses shall exhibit no permanent deformation or kinking. They shall quickly return to their original shape and cross-section. They shall show no evidence of any test-induced defect or abnormality, such as collapsed core or separated layers.

事实上，若被试软管有永久性变形或绞缠，产生内芯损坏或分层，则证明取样管机械强度不足，是检测站不能接受的。

3.3.2 关于取样管缠绕测试

1) 关于测试方法

此项核准测试方法的示意图已很明确。取样管一端连着分析仪，一端连着探头，在取样管已有缠绕的情况下，检测站操作员往往拉动取样探头以插入汽车的排气尾管，使得取样管的受力如示意图所示。此试验方法用来模拟操作员实际操作情况。

2) 关于验收标准

此验收标准来源于 BAR 97，原文是：

Acceptance Criteria: Candidate hoses shall roll out of the loop, rather than be forced into a kink.

3.3.3 关于取样探头温度测试

1) 关于试验目的

在取样系统的功能要求中，规定“取样探头应能承受 600°C 的高温达 5 min”。本项试验即是检测取样管和取样探头是否具备此能力。一般来说，轻型汽油车特别是轿车在进行 ASM 工况排放检测时，行驶速度较低，所受阻功率也不大，在距汽车排气尾管出口内 400mm 处的温度达不到 600°C ，但考虑到下述两方面的因素：保证取样探头经久耐用；考虑到取样管和取样探头批量供应时质量的差异。为此规定了此项试验。

2) 关于测试方法

(1) 要作到距排气管出口 400mm 内的温度达到 $(600 \pm 40)^{\circ}\text{C}$ ，BAR 97 规定“使得发动机高负荷运转”才行，这可通过加大底盘测功机的阻功率的方法实现。

(2) 对于排气管温度的测量和监视，理想的方法是在距排气管出口 400mm 内的排气管上安装温度传感器，如图 3 - 4 所示，这样可直接读取准确的温度值。

限于检测条件，可采用替代方法：使用非接触温度传感器，使传感器探针距排气管出口内 400mm 处从管外进行检测。

(3) BAR 97 对 $(600 \pm 40)^{\circ}\text{C}$ 的要求很难实现，为此提出了“把取样探头放入 $(600 \pm 40)^{\circ}\text{C}$ 的热处理炉中 5 分钟”的测试方法。

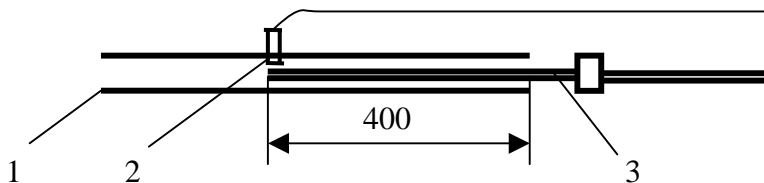


图 3 - 4 温度传感器安装示意图

1. 汽车排气管，2. 温度传感器，3. 取样探头

3) 关于验收标准

(1) 若取样探头和取样软管有永久性损坏的痕迹，例如：烧焦，熔化，弱化，柔曲性永久变化，分层及功能上的变化，则说明该探头不能适应实际排放检测的需要。

(2) 该验收标准来源于 BAR 97，原文是：

Acceptance Criteria: No signs of permanent damage or change in functionality. No changes that would be considered detrimental to the life expectancy of the hose or probe.

3.3.4 关于取样系统泄漏测试

1) BAR 97 对取样系统泄漏检测包括 5 种检测方法，技术条件中取了前 3 种。

2) 若取样系统有泄漏，则 ASM 工况测试的尾气样气混有环境空气，尾气样气被稀释，造成测试结果不准确，因此必须保证取样系统无泄漏。为此必须进行核准测试和检测站日常测试。考虑到检测站的工作效率问题，第 1 种检测方法简便易行且能较好地检测出取样系统有无泄漏问题，故规定检测站采用第 1 种检测方法对取样系统进行日常泄漏检测。当然也是核准的内容。

3) 第 2 种检测方法是在已知取样系统有一定泄漏的情况下（稀释率为 1%），对取

样系统进行泄漏检测，核准 EIS 能否检测到取样系统的泄漏情况，以保证泄漏检测的可靠性。若 EIS 不能检测到取样系统的泄漏，说明设备供应商的取样系统泄漏检测方法是行不通的，或泄漏检测所使用的传感器或计算方法存在问题，总之需要改进。

4) 第 3 种检测方法是在已知进入取样系统的气体浓度的情况下，对取样系统进行泄漏检测。若取样系统有泄漏或标准气瓶部分有泄漏，则已知的气体浓度被稀释，EIS 记录各通道气体浓度的稳定读数就要小于标准值，超过 1%，则可判定取样系统有泄漏或标准气瓶部分有泄漏。为了判定哪一部分有泄漏，再应用第 4 种检测方法。

5) 第 4 种检测方法判定标定气的气流控制阀和标定气瓶阀之间有无泄漏。若第 3 种检测方法表明从标准气瓶到分析仪内部有泄漏，第 4 种检测方法表明气流控制阀和标定气瓶阀之间无泄漏，则表明泄漏部分发生在取样系统。若第 4 种检测方法表明气流控制阀和标定气瓶阀之间有泄漏，则表明泄漏部分发生在控制阀和标定气瓶阀之间，同时取样系统可能也有泄漏。进一步的检测方法是对气流控制阀和标定气瓶阀之间的管路进行维修后再应用该方法的进行检测，直至作到气流控制阀和标定气瓶阀之间无泄漏后，继续用第 3 种检测方法对取样系统继续泄漏检测。

6) 第 5 种检测方法是目视检查标定气的气流控制阀和尾气分析传感器之间的所有管路和接头，以便及时发现明显的泄漏之处。

7) 由以上分析可知，后 2 种方法是辅助手段，故取前 3 种检测方法。

3.3.5 关于取样系统气流灵敏度测试

1) 关于测试方法

(1) 技术条件中图 2 - 2 已清楚表明检测装置的连接关系。

(2) 要依靠气流控制阀调节气流，手动调节很难满足均匀性，因此需待压力表指示稳定和 EIS 读数稳定才可记录读数。

2) 关于验收标准

此验收标准来源于 BAR 97，原文是：

Acceptance Criteria: All gas reading shall differ by no more than 1% of each other.

3.3.6 关于取样系统气流低流量测试

1) 检测方法 1 及其验收标准是本课题组根据使用经验提出的，检测方法 2 及其相应的验收标准来自于 BAR 97。

作为检测站实际应用来说，每次开机后，为了保证 ASM 系统工作的正常性，首先要进行的工作是对设备和仪器的工作状态自检。五气体分析仪自检项目中有 1 项就是气流低流量测试，这是检测站 ASM 系统常出现的问题。若发现气流低流量存在（绝大部分原因是来自滤清器的严重污染或 EIS 对气流低流量的响应不灵敏）检测系统锁止，检测站要对分析仪进行检修，因此增加这一条检测是必要的。

2) 关于检测方法 1，检测站实际使用时，只在发现气流低流量时才进行相应的检修。考虑到核准测试时，设备供应商提供是工作状态良好的仪器，因而需要人为的设置气流低流量情况。人为设置气流低流量的方法很多，常用的方法有：

(1) 把干净的滤清器更换成污染严重的滤清器，使气流不畅。

(2) 折弯取样管，使气流不畅。

(3) 部分封闭取样探头，使进气流减少等。

这些方法只能定性地检测气流低流量，不能给出取样系统气流低流量试验的量化指标。检测方法 2 是定量考核取样系统气流低流量性能，若定量考核通过，检测站日常使用时只需应用检测方法 1 就行了。

3) 关于检测方法 2，首先需要 EIS 指示出低流量，在此基础上，把“达到基本读数的 90% 时，NDIR 最低的通道系统响应时间超过 11 秒；或者，实际的任一气体读数与基本读数的相对误差大于 3%”作为取样系统低流量的量化指标。若取样系统存在低流量，对 ASM 检测的最大影响是：EIS 系统响应时间长，同时测试有误差。因此量化指标选用系统响应时间和测试准确度。

4) 验收标准 2 是和检测方法 2 相对应的。来源于 BAR 97，原文是：

Acceptance Criteria: The low flow indication is activated and the system response time of all NDIR are 11 seconds or less to 90% of the base readings, and the actual gas readings differ from the base readings by 3% of the base readings or less.

值得一提的是：目前五气体分析仪应用 NDIR 方法测量的污染物有：HC、CO、CO₂，随着科技的进步，有的分析仪已把或准备把 NDIR 用于 NO 的测量，对于此，核准验收标准 2 也包括对 NO 通道响应时间和测试准确度的考核。

3.3.7 关于取样系统[HC]残留量挂起测试

1) 关于环境条件要求。BAR 97 规定了两种检测方法。检测方法 1 要求整个测试系统及被试车辆置于可控环境条件下，检测方法 2 要求取样系统和五气体分析仪（不包括被试车辆和底盘测功机）置于可控环境条件下。

对于检测方法 1，BAR 97 原文是：“安装一新的颗粒过滤器，取样管长度为 (7.5 ± 0.15) m，环境温度为 (5 ± 3) °C，相对湿度为 (85 ± 5) %，对五气体分析仪进行调零操作”。

对于检测方法 2，BAR 97 原文是：“五气体分析仪和取样系统的环境温度为 (5 ± 3) °C，相对湿度为 (85 ± 5) %；取样管长度为 (7.5 ± 0.15) m，取样管的绝大部分长度应在受控的环境下”。

除了对被试车辆的环境温度和环境湿度要求外，检测方法 2 和检测方法 1 相同。两种检测方法相应的验收标准也相同。

鉴于此，技术条件取消两种检测方法，只规定一种检测方法，改为“安装一新的颗粒过滤器，取样管长度为 (7.5 ± 0.15) m，室温下，对五气体分析仪进行调零操作”。

这样改动的主要考虑是：

(1) 若应用 BAR 97 的要求，我国目前对环境温度和相对湿度控制手段不够。

(2) 环境相对湿度对 HC 残留量挂起试验有很大影响，课题组先后在北京和上海的阴天天气情况下（相对湿度达到 85%）作过[HC]残留量检测试验，一般[HC]残留量挂起时间要比晴天长 1 倍左右，严重时可达 3 倍。鉴于此，核准检测时应该控制相对湿度，但同时又考虑到本技术条件对五气体分析仪反吹功能和性能的要求，故技术条件作出了相应的修改。

2) 关于检测用车要求。BAR 97 原文是：“把取样探头插入一 8 缸发动机汽车，使其怠速时 HC 的排放浓度是 $(600 \sim 700) \times 10^{-6}$ ”，现改为“把取样探头插入一 HC 浓度为 $(600 \sim 700) \times 10^{-6}$ 的集气袋中”。主要考虑是：

(1) 此为美国 1996 年制定的规范，发动机受当时设计和制造水平的限制，怠速时 HC 的排放浓度是 $(600 \sim 700) \times 10^{-6}$ 是正常的，如表 3 - 1 所示。但时间已过去了 9 年，现在发动机在排放性能方面有了很大的提高，轻型汽车怠速时 HC 的排放浓度远小于 $(600 \sim 700) \times 10^{-6}$ ，如表 3 - 2 所示，为此我国新的排放标准 GB18285 - 2005 规定了多种排放限值。

表 3 - 1 排气污染物排放限值 (1)

	怠速		高怠速	
	CO,%	HC, 10^{-6}	CO,%	HC, 10^{-6}
轻型汽车	4.5	900	3.0	900
重型汽车	4.5	1200	3.0	900

表 3 - 2 排气污染物排放限值 (2)

	怠速				高怠速			
	[CO],%		[HC], 10^{-6}		[CO],%		[HC], 10^{-6}	
	新生产汽车	在用汽车	新生产汽车	在用汽车	新生产汽车	在用汽车	新生产汽车	在用汽车
第一类轻型汽车	0.5	0.8	100	150	0.3		100	
第二类轻型汽车	0.8	1.0	150	200	0.5		150	

(2) 在核准检测时，租用一 8 缸发动机汽车比较困难。

鉴于上述原因，技术条件作出了相应的修改。

3.3.8 关于取样探头抗稀释测试

1) 关于检测方法

(1) 此项测试必须与汽车联系起来，一般来说，用实际的汽车进行测试，汽车的排放水平是时刻变化的，有时污染物排放浓度甚至差别很大，为了消除污染物浓度变化的影响，规定在发动机正常怠速情况下和正常工作温度时进行测试，以尽量保持尾气样气浓度的一致性。

(2) 规定“调整发动机使其产生至少 1000×10^{-6} 的[HC]或 5%的[CO]”，目的是排放浓度高了，进行抗稀释检测时，插入 400mm 深与插入 100mm 深污染物浓度变化比较明显，便于比较。

(3) 发动机产生至少 1000×10^{-6} 的[HC]或 5%的[CO]，需要选用化油器发动机汽车或车型较老的汽车。

(4) 采用没有抗稀释的试验探头和有抗稀释的被试探头分别进行抗稀释检测，目的是排除排放尾气因排气管破损在汽车排气管中被稀释的影响。

2) 验收标准来源于 BAR 97。

3.4 关于五气体分析仪主要功能和规格要求

3.4.1 总述

五气体分析仪主要功能和规格要求包括：五气体分析仪的气体浓度测量种类、测量原理及其使用单位，采样频率，抗电磁干扰，抗振动冲击，抗惰性气体干扰，读数稳定，丙烷当量系数，[HC]、[CO]、[NO]和[CO₂]的零点校正时刻和[O₂]的量距点校正时刻可控性，环境空气测定，背景空气测定，泄漏检测，低流量检测，气体标定，气体检查，反吹，零点和量距点漂移锁止的临界值，最近标定日期记录，清洗，泄漏损失等。

这些功能和规格要求是保证五气体分析仪适应 ASM 工况检测的基本要求。

3.4.2 关于五气体分析仪气体浓度测量原理

关于五气体分析仪自动测量[CO]、[HC]、[CO₂]、[NO]和[O₂]的五种气体浓度的原理问题，BAR 97 的规定是：[CO]、[HC]和[CO₂]采用不分光红外法（Non dispersive inferred-NDIR）；[NO]和[O₂]采用电化学法（Electrochemical）。

我国有关标准也照此规定，这是无可非议的，因为应用上述测试原理的传感器使用广泛，在世界范围内都受到广泛认可。但是随着科学技术的进步，应用测试准确度更高，性能可靠，经久耐用，价格又可接受的其它方法的气体浓度测试传感器成为可能。如对 NO 浓度的测量，美国 Sensors 公司推出了紫外线（Non dispersive ultraviolet-NDUV）测试方法，日本 Horiba 公司推出了不分光红外法测试方法，实践证明这两种传感器对 NO 浓度的测量有一定优点，为此规定了“允许采用其它原理检测尾气中气体的浓度，但应得到环保局指定核准单位的认可，以保证尾气中气体浓度检测的准确性”，使得我国对尾气浓度的测量跟上国际技术发展的步伐。

3.4.3 关于五气体分析仪的采样频率要求

规定“五气体分析仪的采样频率应保证至少 1Hz”，目的是适应检测时采集数据计算的需要。

3.4.4 关于五气体分析仪抗电磁干扰、抗振动冲击和抗惰性气体干扰要求

规定五气体分析仪应能抗电磁干扰，抗振动冲击和抗惰性气体干扰的考虑是：

1) 检测站是强电磁环境，五气体分析仪可能承受的电磁干扰源有：底盘测功机的电涡流制动器，发动机，冷却风机，计算机等。

2) 检测站专用的五气体分析仪应装在控制柜里，也有检测站使用分体式五气体分析仪，控制柜和分体式五气体分析仪难免要移动，由此产生振动和冲击。

3) 发动机可燃气中含有惰性气体，若分析仪不具备此抗干扰能力，会使检测结果不准确。

3.4.5 关于丙烷当量系数要求

对五气体分析仪进行标定时，使用的是丙烷，而 ASM 排放检测的尾气 HC 的主要成分是正己烷，这里面就存在如何计算 HC 的浓度问题，需要使用丙烷当量系数。若丙烷当量系数不准确，HC 浓度的计算就不准确，因此作此规定。

3.4.6 关于[HC]、[CO]、[NO]和[CO₂]的零点校正时刻和[O₂]的量距点校正时刻可控性

关于[HC]、[CO]、[NO]和[CO₂]的零点校正和[O₂]的量距点校正问题，强调校正时刻是可控的。原因是：在被试车辆测试过程中，不允许出现[HC]、[CO]、[NO]和[CO₂]

的零点校正及[O₂]的量距点校正,否则会导致测试过程中止。但[HC]、[CO]、[NO]和[CO₂]的零点校正及[O₂]的量距点校正又是必要的,及时的校正可保证测试数据的准确性。一般的分析仪每隔 30min 校正一次,若按此校正时间间隔,有可能在测试过程中发生校正问题,为解决校正的必要性和校正时刻的矛盾问题,在技术条件中强调了“校正时刻是可控的”,这样就妥善地解决了这个矛盾问题。理想的校正时刻应在前一辆车测试结束和反吹结束后,后一辆车测试开始前进行零点和量距点校正,这样作的好处是:

- (1) 在工况测试过程中不发生校正问题;
- (2) 五气体分析仪得到及时校正;
- (3) 反吹结束后校正,仪器能得到最佳的校正效果;
- (4) 此阶段五气体分析仪不进行测量工作,操作员从事后一辆车的测试准备工作,不影响检查站检测效率。

3.4.7 关于气体标定/检查通道接口

目前在我国市场上,五气体分析仪的气体标定/检查通道接口有两种:

(1) 有的分析仪具有高量程气体标定接口,低量程气体标定接口,零空气和环境空气标定接口共 3 个,但无检查气体接口。

(2) 有的分析仪具有一个气体标定接口,同时具有一个检查气体接口。

对于第 1 种分析仪,检测站日常标定和环境空气测定方便,进行气体检查时需要先对分析仪内部管路清洗,同时要操作 EIS 进行标定/检查切换,以防止气体检查时产生误标定。

对于第 2 种分析仪,检测站日常标定和环境空气测定不太方便,进行多种标准气体标定时需要先对分析仪内部管路清洗,且须更换标准气瓶接口,但进行气体检查时,无需对 EIS 进行标定/检查切换。

这两种分析仪都可实际使用于检测站。

3.4.8 关于读数稳定时间、泄漏检测和低流量检测功能

1) 规定“五气体分析仪应在通电后 30min 内达到稳定,在未经调整的 5min 内,零位及[HC]、[CO]、[NO]和[CO₂]的量距点读数应稳定在准确度要求的范围内”的目的是保证检测站的工作效率。若开机后稳定时间过长,影响分析仪的后续工作,如调零、泄漏量检测、低流量检测、环境空气和背景空气测定,也影响分析仪的日常标定等。

2) 具备泄漏检测和低流量检测功能是必须的,检测站每次开机时,均应进行这两项检测,以保证 ASM 工况污染物浓度检测的准确性。

3.4.9 关于环境空气测定和背景空气测定

环境空气测定和背景空气测定对 EIS 无特殊要求,五气体分析仪工作在测量状态。

背景空气测定要求环境空气从取样探头进入,这和 ASM 排放检测时五气体分析仪的工作状态一样。环境空气测定要求环境空气不是从取样探头进入,而是从分析仪机体上环境空气测定通道进入,这就要求分析仪应具有环境空气进入通道。

3.4.10 关于反吹和清洗功能

1) 反吹是进行 ASM 检测对分析仪的功能要求,清洗是进行标定/检测时对分析仪的功能要求。为提高检测站工作效率,减少[HC]残留量挂起时间,适应 ASM 检测的需要,五气体分析仪具备反吹功能是必要的。

反吹是利用压缩空气快速清洗取样系统，这是影响 HC 残留量挂起时间的主要方面，同时也要求分析仪的环境空气测量端口进入环境空气清洗分析仪的内部管路。

若 EIS 能够根据天气情况自动调节反吹时间，则更好。在湿度较大的天气情况下，污染物在取样管上的吸附能力较大，30 秒的反吹时间往往不能满足[HC]残留量挂起测定的要求，此时需要再进行一次反吹，影响检测站的工作效率。若反吹时间可自动调节，能适应不同天气条件，有利于提高检测站的工作效率。

2) 规定“在对五气体分析仪进行标定/检查之前、之后和之间，都应对五气体分析仪进行清洗”的目的是排除不同量程气体的影响，保证标定/检查的准确性。

3.4.11 关于零点和量距点漂移锁止的临界值

当五气体分析仪的零点和/或量距点的漂移量超出分析仪自动调整范围，表明分析仪已不能正常工作，应具有向 EIS 发出信号的功能，同时分析仪锁止，不能进行检测，等待检修。

3.4.12 关于最近标定日期记录

五气体分析仪应具有把最近一次的标定日期存储在非易失性存储器内或硬盘内，并在状态页中显示最近标定日期的功能。EIS 系统也应具有把最近一次的标定日期存储和显示的功能。为防止检测站延长标定时间间隔，核准部门或环保局指定的监督人员可通过检查分析仪状态页中显示的最近标定日期记录核实和 EIS 记录的一致性。

3.4.13 关于防泄漏损失功能

规定五气体分析仪应具有标定气体在 24 小时内损失不大于 0.1L 的能力，其目的是防止操作员忘记关闭标准气瓶的气瓶阀而造成泄漏。

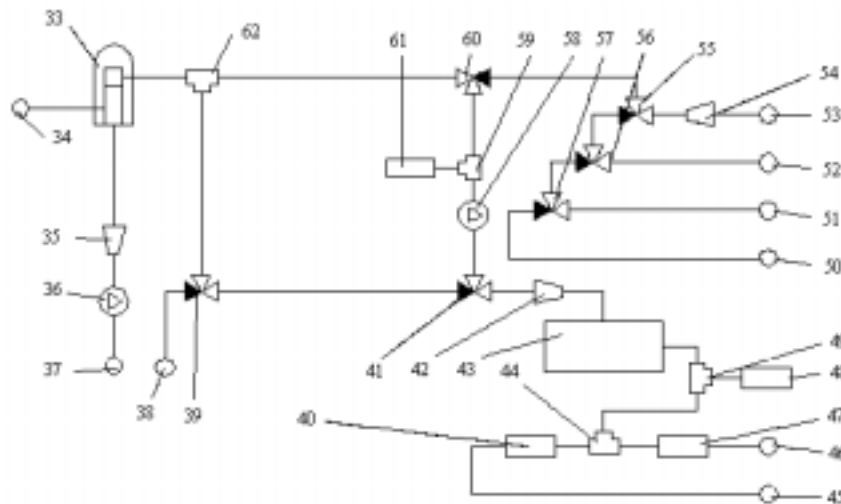


图 3 - 5 典型的具有高、低量程标定的五气体分析仪气路图

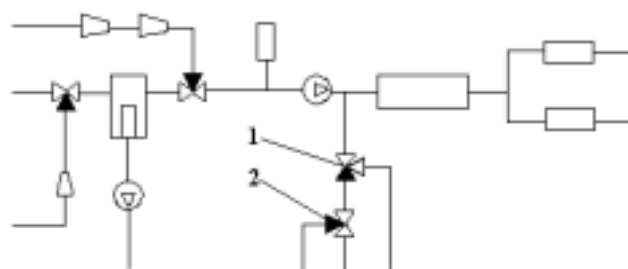


图 3 - 6 典型的具有标定 - 检查的五气体分析仪气路图

典型的具有高、低量程标定的五气体分析仪气路图如图 3 - 5 所示，典型的具有标定 - 检查的五气体分析仪气路图如图 3 - 6 所示。为了防止标定气体损失，图 3 - 5 中两位三通电磁阀 55，56 和 57，图 3 - 6 中两位三通电磁阀 1 和 2 应保证在五气体分析仪断电时处于常闭工作状态。

3.4.14 关于分辨力要求

对五气体分析仪的分辨力要求主要考虑是：排放限值标准的最低有效数字，这和 BAR 97 的规定相同。

3.5 关于五气体分析仪的基本性能要求

3.5.1 关于预热性能测试

1) 规定“在预热性能检测前，五气体分析仪断电，置于室温下至少 2 小时。然后，五气体分析仪通电、预热、调零和标定，之后五气体分析仪断电至少 6 小时”，其目的是：

(1) 模拟检测站每次开机进行排放检测时分析仪的工作状态。

(2) 先进行预热、调零和标定，以确认分析仪能正常工作。

(3) 断电至少 6 小时后再进行预热检测，可保证预热检测是在室温下充分冷却后进行的，能准确测试分析仪的预热时间。

2) 体现分析仪预热性能的主要指标是：预热时间；在预热时不能进入测量模式。

3) 手动模式是指：不进行样气的稀释修正计算，也不进行 10s 平均计算。或不进行样气的稀释修正计算，但进行 10s 平均计算。是否进行 10s 平均计算，视具体规定而定。

4) 预热是否充分完成的一个重要评价指标是分析仪在 5 分钟的等待时间内漂移小于技术条件中表 1 - 1 所示的准确度要求。

3.5.2 关于零点漂移测试

1) 规定“在五气体分析仪预热检测完成后立即进行零点漂移检测”的主要考虑是：若先未进行零点漂移检测，其它核准项目检测结果不可信。

2) 我国市场上的五气体分析仪一般都有负值显示。对于没有负值显示的分析仪应引出负值输出信号，目的是检验分析仪负方向的零漂特性，以考核分析仪的准确度。

3) “记录每一通道的读数 1 小时”的目的是充分考核分析仪的零漂特性。

4) 关于调零操作。在进行零漂测试时，允许在分析仪发出请求时，10 分钟内最多只能进行 1 次调零操作，主要原因是分析仪在零漂太大时，有自动调零功能。

5) 规定“在 1 小时的零漂检测期间，所有的部件如电动机、抽气泵、照明等均需通电”是模拟分析仪的实际工作情况。

6) 关于验收标准

该验收标准来源于 BAR 97，原文是：

Acceptance Criteria: (1) Drift over the one-hour period shall not exceed the accuracy tolerances listed in §2.4.5 j) (即技术条件中表 1 - 1)。 (2) No cyclical variation with a period less than 10 minutes shall have a peak value of more than 1.5 times these accuracy tolerances.

3.5.3 关于量程漂移测试

1) 规定“本 3 小时的全程漂移检测和零点漂移检测同时进行”的目的是：若先未进行量程漂移检测，其它核准项目检测结果不可信。

若核准单位要求设备供应商提供 2 台及以上分析仪进行核准测试，分析仪预热后可对不同的分析仪同时进行零漂和量程漂移测试，然后再进行预热后，交换进行零漂和量程漂移测试。若只提供 1 台分析仪进行核准测试，分析仪预热后可先进行零漂测试，再次进行预热后才进行量程漂移测试。

2) 检测方法基本和零漂检测方法相同，不同之处是测试时间及读数记录要求。

3) 关于验收标准

该验收标准来源于 BAR 97，原文是：

Acceptance Criteria: (1) Span drift shall not exceed the accuracy tolerances listed in §2.4.5 j) (即技术条件中表 1 - 1) during the first hour. (2) Span drift shall not exceed 2/3 of these values or two least significant display digits, whichever is greater during each of the second and third hours.

此规定主要考虑到分析仪的一般性能，在第 1 小时量程漂移较大，而在第 2 和第 3 小时量程漂移较小。

3.5.4 关于五气体分析仪的量程范围和准确度测试

1) 此项检测的目的是在五气体分析仪完成并通过了零点漂移测试和量程漂移测试后，进一步考核分析仪的量程范围和准确度，保证 ASM 工况污染物浓度测试的准确性。

2) 分析对检测气体的各浓度要求，用于检测的各量程及其百分比的标准气体浓度实际如表 3 - 3 所示。具备气体分配器，可很好地满足各浓度要求。

表 3 - 3 各量程及其百分比的标准气体浓度值

序号	[HC](10 ⁻⁶)	[CO](%)	[CO ₂](%)	[NO](10 ⁻⁶)	[O ₂](%)
1	5000	12	18	5000	25
2	4000	9.6	14.4	4000	20
3	3000	7.2	10.8	3000	15
4	2000	4.8	7.2	2000	10
5	1000	2.4	3.6	1000	5
6	500	1.2	6	800	5
7	400	0.96	4.8	640	4
8	300	0.72	3.6	480	3
9	200	0.48	2.4	320	2
10	100	0.24	1.2	160	1
11	80	0.2	3	200	1
12	64	0.16	2.4	160	0.8
13	48	0.12	1.8	120	0.6
14	32	0.08	1.2	80	0.4
15	16	0.04	0.6	40	0.2

16	0	0	0	0	0
----	---	---	---	---	---

若分析仪对表 3 - 3 中各量程气体浓度测试都符合要求，则表明五气体分析仪能很好的适应各种在用汽油车的排放检测。

3) 浓度读数均值 \bar{x} 的计算表明分析仪的准确度，用于技术条件中该项验收标准 (1)。

4) 标准差 K 的计算用来计算每一浓度标定曲线的不确定度 U_1 和 U_2 。

5) 由技术条件中式 (2 - 1) (2 - 2) (2 - 3) 和 (2 - 4) 可得：

$$U_1 - U_2 = y_2 - y_1 = - 2K_{sd} \quad (3 - 1)$$

对零气和最高浓度气体 $K_{sd} = 1.24K$ ，其值较大，对于中间量程气体， $K_{sd} = 0.715K$ ，其值较小，而验收标准又是相同的。由此可以看出，对零气和最高浓度气体验收标准较严，对于中间量程气体，考虑到分析仪线性度的影响，验收标准放宽了 $1.24/0.715 = 1.734$ 倍。

6) 验收标准来源于 BAR 97。

3.5.5 关于 24°C 时正己烷/丙烷转换系数测试

1) 规定此项为可选择核准的内容，不是检查站日常测试的内容，主要考虑是：

(1) 24°C 的温度不易控制。

(2) 此项检测需用到正己烷，它在常压下为气态，在一定气压下装入气瓶中则成液态，不能使用。

(3) 在常压下保存正己烷，需很大容积。

鉴于正己烷不易获取，且不具备专门的五气体分析仪核准测试实验室，所以规定为可选择核准内容。

2) 作为替代核准方法，使用丙烷代替正己烷进行核准测试，若 EIS 的 HC 读数值介于 $0.490 \times [C_3H_8]$ 示值 $\sim 0.540 \times [C_3H_8]$ 示值之间，则认为丙烷当量系数 (PEF) 检测合格。

此方法可用，但不可溯源。

3.5.6 关于五气体分析仪/测量传感器响应时间测试

1) 为测出 T_{95} 、 T_{90} 、 T_{10} 和 T_5 ，EIS 应具有相应的计时测试。

2) 流量计的安装位置要求是保证记录的流量是总流量，流量计流量的测量和记录可采用手记方式或自动记录方式。

3) 验收标准来源于 BAR 97。

3.5.7 关于系统响应时间测试

1) 在探头前端接一个三通用以连接气球，目的是调节进入探头的气体压力，气球相当一个储能器。

2) 对各通道传输时间的测量，要求记录取样探头开始进气的时刻，其它时刻测试见技术条件第 2.5.6 节。

3) 验收标准来源于 BAR 97。

3.5.8 关于室温时五气体分析仪准确度测试

1) 关于此项检测的目的，BAR 97 原文是：

This test confirms that the concentration readings of the candidate units agree with each other and with those of the standard instruments when sampling the exhaust from tailpipe of a vehicle.

上文中以及该项目的整个测试方法中均未指明此项目检测需涉及的下述因素：

- (1) 被试分析仪来自同一设备供应商，还是不同供应商。
- (2) 同一设备供应商的相同型号分析仪，还是不同型号分析仪。
- (3) 被试五气体分析仪的数量。
- (4) 如何选取被试五气体分析仪。

鉴于此，为统一核准检测起见，并考虑到我国的具体情况，明确规定：

“设备供应商提供的同一型号的被试五气体分析仪不少于 5 台，由核准单位从中抽取 3 台进行测试”。

2) BAR 97 检测方法中要求“对至少 30 辆汽油车（不同功率，不同车型，不同排放水平）同时用被试分析仪和标准分析仪进行 ASM 工况测试”。考虑到我国核准的实际情况，改为：“对 15 辆汽油车（不同功率，不同车型，不同排放水平）同时用被试分析仪和标准分析仪进行 ASM 工况测试”，以缩短核准时间。

3) 标准五气体分析仪是指经环保部门核准通过的分析仪。

4) 由于样本数量改变，BAR 97 中“从 t 分布（学生分布）表确定置信区间为 95% 的临界 t 值（对 30 个数据， $t_{crit}=2.045$ ）”相应地改为“从 t 分布（学生分布）表确定置信区间为 95% 的临界 t 值（对 15 个数据， $t_{crit}=2.145$ ）”。

5) 验收标准共 2 条，均来自 BAR 97。关于验收标准 (2)，样本数为 15，可直接应用式 (3 - 2)。

$$UPL - LPL = 2rs = 2s \times t_{crit} \times \sqrt{1 + \frac{1}{n}} = 2s \times 2.145 \times \sqrt{1 + \frac{1}{15}} = 4.43s \quad (3 - 2)$$

2)

式中， s 为 D_R 的标准差。

3.5.9 关于五气体分析仪重复性测试

1) 为测试读数的重复性，总次数共 10 次，从标定端口和取样探头引入气体各 5 次。只有次数足够多，才能反映读数的一致性。

2) 验收标准来源于 BAR 97。

3.5.10 关于五气体分析仪线性度一致性测试

1) 和分析仪测试重复性的关系

五气体分析仪的重复性是测试分析仪在标定点的读数一致性，线性度一致性测试分析仪在非标定点的读数一致性。

2) 关于检测方法

(1) n 为每一通道测试数量，对于采样频率为 1Hz 的分析仪， $n = 20$ 。

(2) 技术条件中式 (2 - 10) 为每一通道的读数标准差，用于分析读数的离散程度，描述读数一致性的总体水平。

3) 关于验收标准

验收标准(1)是对读数标准差的总体水平进行限制。验收标准(2)是对读数点的最大偏离进行限制。该验收标准来源于 BAR 97。

3.5.11 关于五气体分析仪量程检查测试

1) 五气体分析仪量程检查是在标定后进行,不会给检测站带来过多的标准气瓶联接等方面的诸多问题。

2) 和分析仪线性度一致性测试的关系

(1) 线性度一致性测试是检测分析仪在非标定点的读数一致性,五气体分析仪量程检查是测试在非标定点的读数误差。

(2) 线性度一致性测试是检测分析仪在非标定点的单点读数一致性,五气体分析仪量程检查是测试在非标定点的多点读数误差。

3) 关于检测方法

(1) n 为每一通道测试数量,对于采样频率为 1Hz 的分析仪, $n = 20$ 。

(2) 技术条件中式(2-11)为每一通道的读数相对误差,用于判定分析仪的线性度。

4) 验收标准来源于 BAR 97。

3.5.12 关于发动机电磁干扰测试、电磁感应测试、线路干扰测试及振动和冲击干扰测试

上述 4 种测试均是考核五气体分析仪对检测站可能遇到的电磁环境和振动冲击环境的适应性。

这 4 种测试的方法简单,测试条件简单,测试设备要求也简单,核准单位有条件进行核准测试,以确保分析仪的环境适应性。这 4 种测试的方法和验收标准均来源于 BAR 97。

3.6 其它测试说明

BAR 97 中还规定有一些对五气体分析仪和取样系统的检测试验,具体检测项目如下所述。考虑到目前我国各地检测条件的限制,主要限制条件是缺少环保型式核准实验室,故未在此技术条件中列出,暂时可不对这些检测项目进行核准。考虑到环保型式核准部门在积极创造条件,逐渐完善核准手段,为此把这些核准检测项目列出,包括详细的检测方法,验收标准等。待条件具备时,可逐步开展这些项目的核准检测工作。

3.6.1 取样管柔曲性测试

1) 测试方法

把被试软管伸直并两端固定,使其不能弯曲。软管在 $(16 \pm 3)^\circ\text{C}$ 的温控室内放置 3 小时,然后取出软管,使其一端自由地放在温控室的地面上,握住软管的另一端尽可能紧地缠绕软管。

2) 验收标准

被试软管缠绕的直径不超过 610mm。

3.6.2 取样系统稀释测试

1) 检测方法

(1) 选取一发动机排量不大于 1.6L 的汽车,其怠速转速设置在工厂推荐的转速,

使用 OEM 排气装置，变速器置空档，汽车前罩不得打开（需要时，打开冷却风机以冷却发动机）。设置怠速转速不超过 920rpm（考虑到 20rpm 的误差，可设置怠速转速为不超过 900rpm）。

（2）使用实验室级别的分析仪系统，探头插深 400mm，样气流量小于 320L/h，试验时间应充分，记录所有的[HC]、[CO]、[NO]、[CO₂]的读数。

可用图形记录仪来确定稳定读数的初始点。

（3）在 EIS 手动模式下工作，不进行稀释校正计算，采用 10 秒平均计算。记录 [HC]、[CO]、[CO₂]、[NO]和[O₂]稳定的平均读数。使用这些数据用于步骤（5）的计算。

（4）重复步骤（2）。

（5）如果步骤（2）和步骤（4）的稳定平均读数之差超过步骤（2）和步骤（4）的平均值的 2%，重复步骤（2）~步骤（4）；否则，步骤（2）和步骤（4）的平均值和步骤（3）的值相比较，若步骤（3）的值在步骤（2）和步骤（4）的平均值的 2% 以内，则设备满足稀释规范。

2) 验收标准

在正常怠速时，采集 1.6L 的发动机尾气样气时，EIS 的流速不应产生 2%的样气稀释，2%的稀释是指 98%的尾气样气和 2%的环境空气。

3.6.3 五气体分析仪存放温度条件

1) 检测目的

用于确认被核准的五气体分析仪满足温度存放条件的能力。此项检测先进行。

2) 检测方法

（1）五气体分析仪断电，存放在 - 20°C 的环境温度里至少 3 小时，继之以存放在 55°C 的环境温度里至少 3 小时。

（2）在继续进行检测之前，五气体分析仪再存放在 24°C 的环境温度里。

3.6.4 五气体分析仪温度稳定性能测试

1) 检测方法

该检测方法要求依次进行下述步骤测试，每一步骤检测失败均需从头作起。

（1）五气体分析仪和取样泵均通电，存放在 $(24 \pm 3)^\circ\text{C}$ 的环境温度里至少 2 小时。

（2）用中高量程检查气体对五气体分析仪进行标定，记录读数。

（3）五气体分析仪和取样泵均通电，存放在 $(16 \pm 3)^\circ\text{C}$ 的环境温度里至少 2 小时。必要时可进行调零操作。再用中高量程检查气体对五气体分析仪进行检查（不得进行标定），记录读数。

（4）五气体分析仪和取样泵均通电，存放在 $(32 \pm 3)^\circ\text{C}$ 的环境温度里至少 2 小时。必要时可进行调零和量程操作。再用中高量程检查气体对五气体分析仪进行检查（不得进行标定），记录读数。

（5）五气体分析仪再存放在 $(24 \pm 3)^\circ\text{C}$ 的环境温度里，调零，用中高量程检查气体对五气体分析仪进行检查，记录读数。

2) 验收标准

不管温度如何，最大和最小读数之差不得超过 3%。

3.6.5 五气体分析仪性能测试环境条件要求

五气体分析仪所有核准试验如果没有特别指明都需在下述环境条件下进行：

- (1) 环境温度： $(24 \pm 3) ^\circ\text{C}$ 。
- (2) 环境温度： $(40 \pm 3) ^\circ\text{C}$ ，相对湿度： $(80 \pm 5) \%$ 。
- (3) 环境温度： $(5 \pm 3) ^\circ\text{C}$ ，相对湿度： $(80 \pm 5) \%$ ，风速：16km/h。

3.6.6 气体干涉性能测试

1) 检测目的

此项测试是检测干扰气体对各测量通道读数的影响。测试环境温度是 $(24 \pm 3) ^\circ\text{C}$ ， $(40 \pm 3) ^\circ\text{C}$ ， $(5 \pm 3) ^\circ\text{C}$ ，其它温度测试时，特别指明。

2) 检测方法 1

- (1) 对五气体分析仪进行零点和量程标定。
- (2) 对表 3 所示各干扰气体取样至少 1 分钟。记录每一测量通道的响应时间。
- (3) 在进行饱和热空气干扰测试时，饱和热空气从探头引入。探头插入一部分充满温水 ($50^\circ\text{C} + 5^\circ\text{C}$) 的密封器皿里，环境空气通过该温水时有气泡产生。测试环境温度是： $(24 \pm 3) ^\circ\text{C}$ 和 $(40 \pm 3) ^\circ\text{C}$ 。
- (4) 干扰气体的配比准确度为 $\pm 2\%$ ，本身准确度为 $\pm 2\%$ 。

表 3 - 4 干扰气体及其浓度

气体	浓度
CO ₂ , N ₂ 平衡	16%
正己烷, N ₂ 平衡	1600×10^{-6}
CO, N ₂ 平衡	10%
NO, N ₂ 平衡	3000×10^{-6}
H ₂ S, N ₂ 平衡	75×10^{-6}
SO ₂ , N ₂ 平衡	75×10^{-6}
CO 和 CO ₂ , N ₂ 平衡	9%CO, 18%CO ₂
饱和热空气	

3) 验收标准 1

- (1) 表 3 - 4 所列各干扰气体对各通道读数的影响不超过表 3 - 5 的要求。
- (2) 饱和热空气干扰测试后，在取样管路至测量传感器之间不应有冷凝水出现。
- (3) 对 9%的[CO]和 18%的[CO₂]混合气体取样时，[CO]和[CO₂]的读数应满足技术条件中表 2 - 3 的要求。

表 3 - 5 干扰气体对各通道读数的影响要求

污染物气体浓度	读数偏离
[HC]	$\pm 4 \times 10^{-6}$
[CO]	$\pm 0.02\%$
[CO ₂]	$\pm 0.20\%$
[NO]	$\pm 20 \times 10^{-6}$

4) 检查方法 2: [NO]和[O₂]通道压抑效果检测

(1) 把 N₂ 气瓶连接到气体分配器的平衡气一侧,把浓度为 3000×10^{-6} 的 NO (N₂ 平衡) 气瓶连接到另一侧。

(2) 使气体分配器分别工作在 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, 100% 工作状态,记录五气体分析仪 NO 通道的读数。

(3) 把 CO₂ 气瓶连接到气体分配器的平衡气一侧,把浓度为 3000×10^{-6} 的 NO (N₂ 平衡) 气瓶连接到另一侧。

(4) 使气体分配器分别工作在 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, 100% 工作状态,记录五气体分析仪[NO]通道的读数。

(5) 对每一测试项目,计算相对误差。

$E_R, \% = 100 \times (\text{步骤(4)读数} - \text{步骤(2)读数}) / \text{步骤(2)读数}$

(6) 重复步骤(3)和(4)。

(7) 使用零气体瓶代替 NO 气瓶,重复步骤(1)~(6)。

5) 验收标准 2

对每一测试项目, E_R 不大于 1%。

6) 检查方法 3: [NO]和[O₂]通道饱和效果检测

(1) 使 NO 干扰气体流过分析仪,记录[NO]的稳定读数。

(2) 使 CO₂ 干扰气体流过分析仪,持续 3 分钟。

(3) 再使 NO 干扰气体流过分析仪,记录[NO]的稳定读数。

(4) 记录步骤(1)和(3)读数的相对误差 E_R 。

(5) 用零气体代替 NO,重复步骤(1)~(4)。

(6) 使 H₂S, SO₂, H₂O 干扰气体流过分析仪,重复步骤(1)~(5)。

7) 验收标准 3

对任一测试项目,相对误差 E_R 不超过 1%。

3.6.7 电压变化稳定性测试

1) 检测目的

检测交流线电压对 EIS 读数的影响。

2) 检测方法

(1) 在交流线电压为 220V 时对五气体分析仪进行气体标定。

(2) 分析仪通过探头对中高量程检查气体进行取样,记录读数。探头入口处压力为零(环境大气压)。

(3) 把电压调节到 242V,继续取样,记录读数。

(4) 把电压调节到 198V,继续取样,记录读数。

(5) 把电压调节到 220V,继续取样,记录读数。

3) 验收标准

读数变化不大于技术条件中表 2 - 1 的准确度要求的 1/3,或最后有效数字位的两个数字,取大值。

3.6.8 压力补偿性能测试

1) 检测目的

检测大气压力变化时，五气体分析仪压力补偿系统保持读数一致性的能力。目前的分析仪有两种压力补偿方式：一是监测环境大气压力，二是监测测量传感器的压力，下述检测方法对这两种压力补偿方式都适用。

2) 检测方法

(1) 在测量传感器的入口管路处接入一流量计，为避免节流作用，不使用整体式针阀流量计。

(2) 通过探头对环境空气进行取样，记录流量。注意：此项测试前，要获知测量传感器的最大的允许压力，测试时不得超过此压力。

(3) 断开取样系统与流量计接口的连接，在流量计的上游接一节流阀，在节流阀的上游接一中高量程的检查气瓶。如果分析仪没有真空压力传感器，还需接一量程至110kPa的压力表，再接一节流阀、一容量为2L的储能器、一个真空泵和一个泄流阀。压力补偿性能测试装置示意图如图3-7所示。

(4) 调节气流流量和节流阀使之在96kPa的压力下维持稳定气流流量，调节EIS的读数和气瓶读数一致。

(5) 在104kPa的压力下维持稳定气流流量，记录读数。

(6) 在90kPa的压力下维持稳定气流流量，记录读数。

(7) 在87kPa的压力下维持稳定气流流量，记录读数。

(8) 在94kPa的压力下维持稳定气流流量，记录读数。

(9) 在80kPa的压力下维持稳定气流流量，记录读数。

(10) 使用6%[O₂]（氮平衡），重复步骤（4）~（9）。

3) 验收标准

(1) 步骤（4）~（6）的读数之差不超过技术条件中表2-1的要求。

(2) 步骤（7）~（9）的读数之差不超过技术条件中表2-1的要求。

(3) 步骤（10）的验收标准和验收标准（1）和验收标准（2）相同。

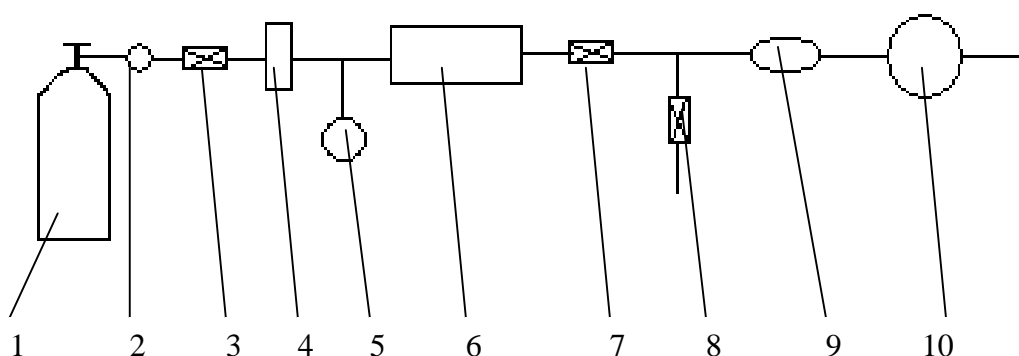


图 3-7 压力补偿性能测试装置示意图

1. 中高量程气瓶，2. 气流调节阀，3. 节流阀，4. 流量计，5. 测量传感器，6. 节流阀，7. 泄流阀，
8. 储能器，9. 真空泵

3.6.9 取样系统颗粒过滤器性能测试

1) 注意事项

此项试验需在取样系统气流低流量试验成功之后进行。

2) 检测方法

(1) 根据设备制造商或供应商安装要求，接入一个新的颗粒过滤器，进行泄漏检测。

(2) 选取一排量大于 3.0L 的发动机汽车，使得 HC 的排放浓度在 $(1000 \sim 1200) \times 10^{-6}$ 。

(3) 连续取样 2 小时或 2 小时内 EIS 低流量指示出现为止。

3) 验收标准

在连续 2 小时取样之间或结束时，EIS 低流量指示不得出现。

4 计算机控制软件功能基本要求的编制说明

4.1 关于题目的说明

本题目为《计算机控制软件功能基本要求》，主要基于以下几点考虑。

1) 体现了“功能要求”

计算机控制软件的内容完全是对汽油车稳态加载工况排放检测计算机控制软件的功能要求，因此题目体现了“功能要求”字样，以更切合实际内容。

2) 取消了“试验规程”提法

取消“试验规程”的提法是考虑到“试验规程”两字对计算机控制软件限制的太死，各个设备供应商可能会因采用的设备不同，为了实现同样的功能，达到同样的目标，而在 ASM 排放检测的操作顺序上有所不同，在方便排放检测和管理上软件界面功能的设置上和先后次序上有所不同，这些不同点并不影响排放的检测操作，不影响排放检测结果的准确性，不影响排放检测管理的功能及其方便性，一旦使用“规程”两字，则排放检测软件的功能体现的顺序和界面功能都应相同，不利于设备供应商体现各自检测软件的特点。

3) 给出了“基本要求”的提法

基本要求是指为实现安全、规范和方便的排放检测和管理而对软件功能提出的最低要求。控制软件只有满足这些“基本要求”，才能保证规范检测，才能保证检测数据的可靠性。在满足这些“基本要求”情况下，同时给设备制造商更多的空间，增加一些方便排放检测和管理的功能，但所增加的功能不应和基本功能相抵触。

4.2 关于 ASM 排放检测计算机控制流程介绍

1) 规定此项为必须核准的项目的主要考虑是：

(1) 根据 BAR 97 的规定，提交 ASM 排放检测核准的设备必须同时提交 ASM 排放检测软件的源代码。北京市在进行 BASM 排放检测核准时也提出了此项要求，遇到很大阻力，原因是设备供应商担心源代码泄露，最终此项要求没有实施。

(2) 考虑到我国的实际情况，照顾到设备供应商对源代码泄露的担心，“基本要求”未提出设备供应商提交 ASM 排放检测软件的源代码的要求。

(3) 在不提交 ASM 排放检测软件的源代码的情况下，对计算机控制软件的全面核准带来一定困难，为了减少核准困难，故提出设备供应商“首先介绍 ASM 排放检测计算机控制流程”的要求，这样以来，消除了设备供应商的担心，同时给控制软件核准带来一定方便。

2) 强调“设备供应商应接受环保局指定核准人员的质疑”，和“ASM 计算机控制流程得到环保局指定核准人员的认可”目的是保证：

(1) ASM 计算机控制流程能够满足“基本要求”的规定。

(2) ASM 计算机控制流程能够满足排放检测的准确性、管理方便性和使用可靠性的要求。

4.3 关于控制软件的通用使用要求

4.3.1 关于使用的软件平台要求

“基本要求”中规定“软件平台使用通用的 Windows NT、2000 或 XP 正版操作系统”，主要基于以下几点考虑。

1) Windows NT/2000/XP 可满足各地方环保局进行网络管理和各检测站进行排放检测的要求。

2) 今后 Windows 操作系统可能会升级，各设备制造商可能会采用升级后的版本以提高 ASM 检测软件的性能，但升级后的 Windows 版本不一定和 Windows NT/2000/XP 兼容，由此会给环保局的网络管理带来不必要的麻烦。

若升级后的 Windows 版本性能更好，可更方便、更安全地进行排放网络管理和排放检测，可由各地环保局根据实际应用情况，待条件成熟后，统一要求各设备制造商对控制软件采用升级后的 Windows 版本。

3) 考虑到有些设备制造商因其使用的底盘测功机或/和分析仪的通讯协议、数据读取、加载控制、设备/仪器标定等是基于 Windows 的低级版本或其它操作系统上开发的，主控计算机改用 Windows NT/2000/XP 版本需要对设备/仪器的下位机控制软件作很大的变动，因而继续使用 Windows 的其它低级版本或其它操作系统。这会给环保局统一管理带来困难，给检测站检测带来困难。为避免这种情况发生，规定为统一使用 Windows NT/2000/XP 版本。

4) 统一使用 Windows NT/2000/XP 版本的另一好处是主控计算机的配置较好才能满足 Windows NT/2000/XP 版本的要求，这样设备制造商必须提供较好配置的主控计算机。

5) 要求使用正版操作系统，可避免法律纠纷，同时提高计算机控制软件工作的稳定性，改善检测站的检测操作。

4.3.2 关于使用字体要求

“基本要求”中规定“控制软件显示界面使用简体中文”，主要基于以下两点考虑。

1) 该“基本要求”应用于我国大陆地区，使用简体中文可方便各检测站操作员现场操作、车主阅读检测报告、环保部门的统一管理。

2) 考虑到有些检测软件或检测软件中的有些功能可能来自我国大陆以外的地区，其显示界面可能有繁体中文或其它文字，明确规定使用的字体要求，可更方便排放检测操作和管理。

4.3.3 关于使用的物理量及化学分子式符号和单位要求

“基本要求”中规定控制软件的界面内容显示、操作提示、信息录入和记录、帮助文件、检测报告等均应使用国家统一规定的物理量符号和国际单位制，还明确规定允许使用工程单位制的特殊约定条件，主要基于以下几点考虑。

1) 使用国际单位制符合我国国家标准，避免了物理量及其量纲的混杂，便于环保部门的管理和数据统计。

2) 允许车速单位使用 km/h，发动机转速单位使用 r/min，流量单位使用 L/s，发动机排量可使用 L 等是考虑到这四个物理量单位经常使用，所表示的物理量值更直观。

3) 考虑到有些检测软件或检测软件中的有些功能可能来自我国大陆以外的地区，

其内容显示、操作提示、信息录入、信息记录等方面可能有不符合规定的物理量符号、英制单位或其它单位等，明确规定使用的物理量符号和单位制要求，可更方便排放检测操作和管理。

4) 使用国家统一规定的化学分子式符号和单位，避免了化学分子式符号与其浓度混淆，避免量纲的混杂，便于环保部门的管理和数据统计。

4.3.4 关于不得添加广告宣传信息要求

规定“在 ASM 检测软件的任何界面中和检测报告中，不得添加广告宣传信息或涉嫌广告宣传信息”的目的是保证执法工具的严肃性。

4.4 关于主控计算机启动要求

1) 规定“主控计算机启动后直接进入 ASM 排放检测软件，不直接进入计算机操作系统”，主要基于以下几点考虑：体现专用性；操作方便；避免了可能存在的对 Windows 操作系统的误操作；避免了其它程序的干扰，提高了使用的安全性。

2) 关于启动后的首页界面至少显示的内容的规定主要考虑是：显示核准标志和设备核准编号体现该检测系统的使用合法性；显示汽车排放检测站和排放检测线名称便于环保局监督。

3) 规定“系统供应商可在首页界面上添加其它相关信息，如系统供应商名称、公司标志等，但不得添加广告宣传信息”的目的是保证检测系统的严肃性。

4) 没有规定在其它情况下不得进入操作系统的要求，主要考虑是：ASM 控制软件是在操作系统的支撑环境下运行的，显示器的设置、打印机的设置、数据库的设置、网络通讯的设置、密码设置、设备通讯接口设置等均需进入操作系统后才能修改，故而允许在主菜单操作界面里允许进入计算机操作系统，以方便管理和操作。

4.5 关于合法检测要求

4.5.1 关于核准标志和设备核准编号显示要求

1) 规定“计算机启动后的第一页显示环保局核准标志和设备核准编号。每台设备需经环保局指定的核准单位核准并获得出厂许可后，设备核准标志和设备核准编号由核准单位输入并锁死，其他单位不能进入并加以修改”。主要基于以下几点考虑。

(1) 保证每一排放测试系统使用的合法性，体现了作为执法工具的严肃性。

(2) 一般设备在样机提交核准后，不再对批量生成的设备逐一核准，但对每台设备的关键性能进行检测，如汽车产品，每一辆整车装配完成后，对制动、转向、灯光、排放等关键性能逐一检测，以保证行驶安全性和环保性。这里规定环保局指定的核准单位需对每台检测设备进行核准，理由是：

A) 考虑到工况排放检测设备是执法工具，是特殊设备，逐一核准可防止设备批量供应时，产品质量降低，引起对检测结果不必要的争议。

B) 每台检测设备核准可保证产品质量，最大限度的减少检测的漏判、误判问题，以期真正实现对当地污染物排放控制效果。

C) 每台检测设备核准，工作量大一些，但考虑到当地所安装的检测设备数量不多，不会过多增加核准工作量。

2) 环保局核准标志和设备核准编号的尺寸、图案、颜色、显示位置及背景色等由环保局统一规定，便于统一管理。

4.5.2 关于时钟设定要求

“基本要求”中规定检测系统具有实时时钟和日历。

根据各省市的差异，在具有排放中央数据库（VID）的情况下，每次与VID通讯时，重置检测系统的时间和日期使其与VID的时间和日期一致，体现在相应的软件显示界面和检测报告里。当任一辆车做完排放检测后，通过网络系统把被试车辆信息和检测数据等传到VID。

这样规定主要基于以下几点考虑。

1) 考虑到排放标准限值的变动、检测方法的变动等有时间和日期的实施界限，主控计算机时钟和日历不可被检测站调校，避免了人为修改检测时间和日期的行为，保证使用排放限值和检测方法的合法性，检测结果的客观性和有效性。

2) 环保管理部门可对超标排放车辆实施重点监控，限定在一定的时间间隔内对车辆妥善维修，否则不得上路行驶，这就需要准确的实施监控的起止时间。

3) 考虑到网络通讯会受到病毒攻击，严重时会造成网络瘫痪不能通讯，所以规定“检测系统具有实时时钟和日历，且不可被检测站或操作员调校”。

4.5.3 关于三级密码管理要求

1) 排放检测三级密码管理体系，是根据排放检测管理的需要提出的，其目的是保证排放检测质量，规范检测操作和保证检测数据的真实性。

2) 根据上述目的，提出了三级管理权限划分指导性原则。管理权限划分的原则的基本出发点是：各地环保局进行宏观管理，各检测站主任负责管理为保证该检测站规范操作的事宜，各操作员负责管理排放检测具体操作的事宜。在此基础上，提出了各地环保局进行宏观管理的具体内容，各检测站主任管理的具体内容和各操作员管理的具体内容。

各地环保部门可根据具体情况，为保证排放检测质量，方便检测和管理，可参照本指导性原则划分管理权限，确定密码设置权限。

3) 规定了操作员密码或设备操作密码在连续错误输入达到环保局规定次数后，检测系统暂停运行，由检测站主任确认原因后，输入正确密码，恢复运行，目的是保证设备由指定的操作员操作。

4) 各级密码设置的位数和字型未提出具体要求，各地环保部门可根据具体情况进行规定。

5) 规定“环保局指定核准单位应对每台设备规定专用的操作密码，并在各地环保部门有备案”，“只有键入本台设备的专用操作密码，系统才允许进入ASM工况排放检测程序”，“只有键入正确并有效的操作人员密码，系统才允许进入ASM工况排放检测程序”，“检测站许可证编号和操作人员许可证编号信息及其有效期限由各地环保局掌握，只有各地环保局有权更改这些编号及其有效期”，目的是保证ASM的规范检测。

6) 规定“设备操作密码和操作人员密码既不允许显示也不允许出现在打印报告中”是防止这两个密码的泄漏。

7) “操作员密码和检测设备密码输入”，“检测站主任密码输入”和“环保局密码输入”详细给出了各自的管理权限。

4.6 关于主菜单操作界面基本要求

1) 在计算机控制软件中规定设置“主菜单操作界面”的目的是方便 ASM 管理和排放检测。

2) 规定至少应包括的选择菜单是保证各方面管理和操作的需要，如系统设置面向系统供应商，检测站设置面向检测站，环保局设置面向环保局，ASM 检测为了进入 ASM 检测程序，系统退出为了系统关机。选择菜单的各项内容是互相独立的，具有此界面可方便操作。

3) 我国现未实行油箱盖的泄漏检测，考虑到今后有可能增添油箱盖的泄漏检测，故提出了应留有“油箱盖泄漏检测”选择菜单的要求。

4.7 关于 ASM 排放检测系统通讯自检要求

1) 规定在各地环保局已建立 VID 的情况下，系统开机后，控制软件应具有网络通讯自检功能，目的是保证本地数据库能和 VID 可靠通讯，便于检测数据、环保局通知等能按要求适时发送，在较大程度上防止检测过程中网络通讯故障情况。

考虑到各地环保局 VID 的建立有一定过程，因此“基本要求”中规定在各地环保局未建立 VID 的情况下，可暂不具有此自检功能，待建立 VID 后，根据各地环保局的具体部署，添加此功能。

2) 北京市京环保气字[2002]282 号文件对 ASM 控制软件规定了“汽油车排放检测系统软件应具备通过 modem 拨号方式将每个独立的检测站及该站中的每一台检测系统与环保局的 VID 相联，实现双向数据互传功能”，考虑到网络通讯的方式很多，各地环保局可能采用不同的作法，不一定采用“modem 拨号方式”，故对 ASM 控制软件未提此相应要求。

4.8 关于取样系统和五气体分析仪预热和自检要求

4.8.1 取样系统和五气体分析仪故障类型

对北京市 BASM 工况法两年来的实施情况的不完全统计，取样系统和五气体分析仪发生的故障类型有：

1) 取样系统机械故障。取样探头根部断裂；取样探头金属管损坏；取样软管裂纹；取样软管断面变形等。

2) 五气体分析仪机械故障。滤清器通气不畅；膜片泵密封不严；抽气泵卡住；电磁阀动作不到位甚至不动作，电磁阀漏气；减压阀工作不正常；气路管道破裂，早期老化等。

取样系统机械故障和五气体分析仪机械故障的综合表现特征是泄漏量检测和低流量检测达不到要求。

3) 五气体分析仪传感器故障。[CO]、[CO₂]和[HC]机芯工作不正常，早期失效；[O₂]传感器工作不正常，早期失效；[NO]传感器工作不正常，早期失效，标定后检查误差大等。

这些故障的表现形式是零点校正和量距点检查误差很大。

4) 五气体分析仪通讯故障。故障的表现形式是五气体分析仪没有信号发出；发动机转速模块失效；电子环境参数测试仪模块失效等。

4.8.2 关于五气体分析仪预热要求

1) 为保证五气体分析仪和取样系统工作的正常性,检测数据的可信性,“基本要求”明确规定了对五气体分析仪的预热要求并提示预热时间,预热应由软件自动控制实现。

2) 当预热时间结束后,软件应自动切换到调零操作界面,规定这一要求的目的是:减少人工操作;防止操作员由于疏忽而忽略五气体分析仪的一系列自检工作。

3) 有些设备制造商提供的五气体分析仪,其预热时间可根据当前仪器的热状态自动调整,这是应当提倡的,但考虑到此功能只影响检测效率,未作为基本要求提出。

4.8.3 关于取样系统和五气体分析仪自检要求

1) 规定了系统开机后取样系统和五气体分析仪的自检项目,包括:零点校正、泄漏量检测、低流量检测。这些自检项目是保证取样系统和五气体分析仪正常工作的基本要求。

2) 规定控制软件应对这些自检项目自动切换,目的是防止自检项目的遗漏。

3) 规定控制软件应在每一自检项目通过后,才允许切换,目的是保证每一自检项目都必须通过检查,保证仪器正常工作。

4) 规定五气体分析仪和取样系统一旦不在正常工作状态,软件立即弹出提示框,以提示操作员及时采取维护措施。

5) 规定控制软件应具有五气体分析仪和取样系统故障诊断的“帮助文件”,以方便检测站检查和维修。

6) 规定控制软件应具有把五气体分析仪和取样系统故障存储在“系统运行、设备故障及维修信息记录表”的功能,目的是建立历史档案、统计故障的类型和出现的频次、评价五气体分析仪和取样系统的优劣和可靠性。

4.9 关于底盘测功机预热和自检要求

4.9.1 底盘测功机故障类型

对北京市BASM工况法两年来的实施情况和上海市VMAS系统试运行情况的不完全统计,底盘测功机发生的故障类型有:

1) 通讯问题。故障的表现形式是底盘测功机没有信号发出。

2) 主保险丝问题。故障的表现形式是接通电源后,主保险丝立即熔断;接通电源10秒左右,主保险丝熔断;启动驱动电机后,主保险丝熔断。

3) 驱动电机问题。故障的表现形式是驱动电机启动后,立即停机;驱动电机不能启动;电机能启动,未达到设定速度就停机;电机能启动,但达到设定速度时间过长。

4) 举升器问题。故障的表现形式是空气压缩机损坏;气体管路泄漏;举升气室(气缸)损坏;升降板变形卡死;升降板制动蹄片失效等。

5) 滚筒及其传动机构问题。故障的表现形式是滚筒轴承损坏;滚筒传动机构损坏;螺栓松动;主副滚筒同步精度不够等。

6) 电涡流制动器及其控制器问题。故障的表现形式是电涡流制动器不能加载;电涡流制动器加载过大;IGBT管烧坏;电源板烧坏;温度传感器损坏;压电传感器损坏等。

7) 转速传感器问题。故障的表现形式是转速传感器没有信号;转速传感器信号不

正常。

上述故障的综合表现形式是底盘测功机的(48 - 32) km/h 加载滑行检测达不到要求和举升器不能升降。为此对底盘测功机的预热和自检提出了这两项要求。

4.9.2 关于底盘测功机的预热和自检要求

1)“基本要求”明确规定了底盘测功机的预热和自检要求，目的是保证底盘测功机工作的正常性，检测数据的可信性。

2) 规定底盘测功机的自检项目至少应包括两个项目，即：(48 - 32) km/h 加载滑行检测和举升器升降检测，主要考虑是：

(1) 底盘测功机进行(48 - 32) km/h 加载滑行检测时，首先需要底盘测功机的下位机和主控计算机的通讯正常，然后由驱动电机带动滚筒转动，加速至 53km/h，滚筒的转动过程也是底盘测功机的预热过程，一般来说，滚筒速度达到 53km/h 后，可保证底盘测功机的充分预热，同时也检测了电机、滚筒及其传动机构、速度传感器的工作状态情况。接下来的加载滑行过程可检测电涡流测功器的加载状况。所以整个加载滑行过程是对底盘测功机的工作状态的综合检测。

(2) 选择底盘测功机进行(48 - 32) km/h 加载滑行检测，而不选择(32 - 16) km/h 加载滑行检测的想法是兼顾到底盘测功机的预热过程。

(3) 举升器产生的故障主要是机械故障，加载滑行检测涉及不到举升器的工作状态检测，因而单独作为一个自检项目列出。它是对举升器、空气压缩机、举升气囊和气路工作状况的综合检测。

3) 规定底盘测功机的(48 - 32) km/h 加载滑行检测结果不作为加载滑行标定是否合格的判据，理由是：

(1) 底盘测功机标定检测的加载滑行不仅有(48 - 32) km/h 加载滑行，还有(32 - 16) km/h 加载滑行，仅进行(48 - 32) km/h 加载滑行是不全面的。

(2) 考虑到自检是在开机后进行的，底盘测功机未进行预热，底盘测功机在冷态时摩擦阻力较大，加载滑行时间误差有可能较大，因此在设定时间误差时可较标定检测时大一些，如把时间误差由 $\pm 7\%$ 扩大到 $\pm 10\%$ 。

(3) 加载滑行测试检测规程另有规定。

4) 规定底盘测功机的自检项目至少应包括上述两个项目的考虑是：各厂家提供的底盘测功机在类型、通讯、结构、控制上会有不同，因而上述两个自检项目不一定覆盖底盘测功机的所有故障，在这种情况下，核准机构可针对具体的底盘测功机规定添加其它自检项目。

5) 规定控制软件应自动控制实现这两项自检测定，符合要求后，软件方可往下运行，对控制软件这一功能要求目的是保证测试数据的准确性和排放检测操作的正常性。防止底盘测功机不在正常工作状态时就进行检测，导致测试工作不得不中止，或测试结果不准确。

6) 规定底盘测功机一旦不在正常工作状态，软件立即弹出提示框，以提示操作员及时采取维护措施。

7) 规定控制软件应具有底盘测功机故障诊断的“帮助文件”，以方便检测站检查和维修。

8) 规定控制软件应具有把底盘测功机故障存储在“系统运行、设备故障及维修信息记录表”的功能，目的是建立历史档案、统计故障的类型和出现的频次、评价底盘测功机的优劣和可靠性。

4.10 关于环境参数测试仪的预热和自检要求

1) 该项自检主要涉及电子环境参数测试仪的预热和自检，对常规的环境参数测试仪未做预热和自检要求。

2) 目前电子环境参数测试仪存在的主要问题是：

(1) 国外产品准确度较高，价格也较高，国内产品准确度较低，价格也较低。

(2) 不少设备供应商把电子环境参数测试板卡装在分析仪机箱内，这样做的好处是可有效保护板卡，但同时带来的问题是其温度传感器测量的不是环境温度，而是机箱内的温度。分析仪工作时间较长时，机箱内温度增高，有时甚至比环境温度高 10°C 左右，致使温度测量误差较大。

根据上述问题，“基本要求”中提出了对温度传感器、相对湿度传感器和大气压力传感器自检的绝对误差要求和相对误差要求，目的是保证环境参数测试仪工作的准确性。

3) 对于具体的 ASM 检测设备使用地区来说，大气压力可认为是定值。从降低价格和提高测试准确度两方面考虑，电子环境参数测试板卡只需要检测温度和相对湿度这两个参数即可。

4) 规定控制软件应具有把电子环境参数测试仪故障存储在“系统运行、设备故障及维修信息记录表”的功能，目的是建立历史档案、统计故障的类型和出现的频次、评价电子式环境参数测试仪的优劣和可靠性。

4.11 关于发动机转速计自检要求

1) 提出对发动机转速计自检的要求主要基于下述考虑：汽油发动机应用的转速计大都是电磁式，其性能比较成熟，应用也比较广泛。但市场上也有一些产品质量较差，主要表现是可靠性不高，易出故障，使用不久转速信号跳跃很大，甚至没有信号。

2) 发动机的型式和结构很多，影响发动机转速测量的是点火系统的工作循环，为适应各种型式的发动机转速的准确测量，提出了对点火系统的工作循环的选择设置。

3) 设备供应商可能对每台设备只配备一种型式的发动机转速计，考虑到检测站可能更换其它型式的发动机转速计，故提出了对发动机转速计测量型式的选择设置。

4) 发动机怠速转速有一定范围，因而发动机转速计的自检采取的方法是验证发动机的怠速转速。

5) 规定控制软件应具有把发动机转速计故障存储在“系统运行、设备故障及维修信息记录表”的功能，目的是建立历史档案、统计故障的类型和出现的频次、评价发动机转速计的优劣和可靠性。

4.12 关于五气体分析仪日常标定和检查要求

1) 规定了对五气体分析仪的两种日常标定方法：两点标定方法和单点标定方法，是照顾到我国分析仪市场情况。

2) 规定每一量程气体标定/检查后，控制软件应具有对五气体分析仪气路自动清洗功能，目的是避免气路中残存的气体对待标样气的影响，以保证标定/检查的准确性。

3) 规定控制软件应嵌入有五气体分析仪标定的帮助文件,目的是帮助操作员按规范要求对分析仪进行正确的标定。

4) 本课题组对北京市检测站所使用的五气体分析仪的重复性能作过多次试验,发现在相同条件下进行 ASM 工况检测时,各污染物浓度检测结果的离散性较大,尤其 NO 浓度检测结果的离散性更大。

对于检测站来说,它们关注的重点不是五气体分析仪的重复性,因为它们不对同一辆车进行重复检测。对于环保管理部门来说,五气体分析仪的重复性是值得关注的,因为这涉及到排放检测的误判和漏判问题,涉及到当地大气污染的宏观控制效果问题。导致污染物浓度检测结果离散性较大的因素很多,其中一条主要原因是未进行两点标定后的中量程气体检查,故而提出五气体分析仪的检查要求,以保证五气体分析仪的线性度。若中量程气体检查未通过,控制软件应自动转入“量程气体标定”界面,再进行量程气体标定,继之以量程气体检查。此规定的目的是保证五气体分析仪测量的准确性。

4.13 关于 ASM 测试工况[HC]、[CO]和[NO]的有效测试数据显示要求

1) “基本要求”中规定了 ASM5025 工况和 2540 工况的[HC]、[CO]和[NO]的有效测试数据显示要求,主要考虑是:

(1) 担心在检测过程中[HC]、[CO]和[NO]的传感器失效,同时 $[CO] + [CO_2] < 6\%$ (或 4%) 的监控功能失灵。

(2) [NO]传感器易失效。

(3) 由于“日常运行日志”不对检测站开放,检测站不知道检测过程中污染物排放数据。在第(1)条或第(2)条发生时,若污染物的有效测试数据不显示,检测站不知道系统锁止原因,从而不知道采取何种维修措施。

(4) 某些检测站处于商业利益的考虑,不关注传感器失效和监控功能失效问题。鉴于上述原因,规定了此项要求。

2) 有关文献中规定了不准显示检测过程数据的要求,主要担心车主通过屏幕了解车辆检测不合格后中途中止测试。其实这种担心是不必要的:被试车辆信息已经注册;车主不是驾驶操作员;有效数据的显示表明检测过程已完成。

3) 规定显示未经稀释修正和湿度修正的污染物原始排放数据主要是更真实反映[HC]、[CO]和[NO]传感器的工作情况。

4.14 关于底盘测功机的日常加载滑行测试要求

4.14.1 关于底盘测功机的日常加载滑行测试/标定项目要求

1) 对底盘测功机的日常加载滑行测试/标定项目是根据有关标准的规定作出的。

2) 规定未通过加载滑行测试的测试/标定的项目和顺序的考虑是:CCDT 的计算涉及到实际加载的指示功率和寄生功率两部分,这两部分都可能不准确,通过底盘测功机压力计的静态标定以期解决指示功率加载的准确性,通过(33~17) km/h 和(48~32) km/h 的底盘测功机寄生功率滑行测试以期解决寄生功率的准确性。此两部分功率准确性得以解决,一般能够通过加载滑行测试。若仍未通过,则原因是:底盘测功机压力计的静态标定存在问题;底盘测功机的控制器滑行速度触发信号存在问题;底盘测功机对寄生功率的添加存在问题。

3) 底盘测功机的加载滑行测试未通过超过了规定次数,表明底盘测功机在性能上出现了严重问题,应当立即检修。此时系统锁止,以促使检测站立即检修。

4) 规定把日常加载滑行测试情况写入“ASM 设备标定记录表”中,是便于评价该底盘测功机性能和可靠性的优劣,建立其历史档案。

5) 允许设备制造商根据所提供的底盘测功机的性能特点增加适当的日常测试/标定项目,但所增加的日常测试/标定项目不能和本基本要求规定的日常测试/标定项目相抵触,且所增加的日常测试/标定项目应由控制软件自动完成,此规定的目的是进一步保证底盘测功机加载的准确性。

4.14.2 关于底盘测功机加载滑行测试对控制软件的功能要求

1) 对检测站日常加载滑行测试和核准加载滑行测试规定了不同项目,核准加载滑行测试规定严格,目的是全面考核底盘测功机的功率加载的准确性。

2) 关于加载滑行测试对控制软件的功能要求

(1) 控制软件应嵌入检测站日常加载滑行测试操作程序,便于检测站的日常测试。

(2) 规定至少把滚筒表面线速度提升到 53km/h,是考虑到滚筒从 48km/h 开始滑行计时,要留出足够的稳定时间以弥补滚筒速度的超调变化和波动。

(3) 控制软件应作到驱动电机把滚筒表面线速度提升到 53km/h,驱动电机断开电源后,立即加载。此规定的目的是考虑到电涡流制动器加载响应和加载稳定需要一定时间。

3) 规定在加载滑行测试界面中应具有“驱动电机断电”功能按钮是保证加载滑行测试的安全性,规定其它按钮的目的是方便操作。

4) 规定在加载滑行测试界面中至少具有的数据显示内容是便于数据分析和判断。

5) 加载滑行测试过程中,底盘测功机的所有转动件都应转动。此要求的目的是保证加载滑行测试的准确性。

6) 所有加载滑行测试过程应由控制软件自动完成,且各个滑行测试过程应在同一软件界面中实现。此规定的目的是排除人为因素的影响,且更能保证加载滑行测试的顺利进行。

7) 规定加载滑行测试数据应完整地记录到“ASM 设备标定信息记录表”内,是全面掌握底盘测功机及其电涡流制动器的性能情况。

4.15 关于底盘测功机寄生功率滑行测试对控制软件的功能要求

1) 对寄生功率滑行测试分为“检测站日常测试”和“核准测试”两类,这两类的不同点是:

(1) 控制软件嵌入的底盘测功机寄生功率滑行测试的速度间隔区间和相应的名义速度不同。

(2) 控制软件嵌入的寄生功率的计算公式不同。

(3) 使底盘测功机加速到开始滑行的初速度所要求的手段不同。

2) 核准测试时底盘测功机寄生功率滑行测试是专门为底盘测功机变载荷加载滑行测试服务的。主要考虑是:若应用检测站日常测试的寄生功率滑行测试程序,在较高速点通过寄生功率 - 滚筒线速度拟合关系曲线确定的寄生功率与实际的寄生功率误差较大,导致底盘测功机变载荷加载滑行测试时电涡流制动器的加载功率误差较大,

由此变载荷加载滑行测试不能通过。

3) 关于寄生功率滑行测试对控制软件的功能要求

(1) 具有两种寄生功率滑行测试操作程序，便于加载滑行测试时分别调用。

(2) 规定进行寄生功率滑行测试前，控制软件应具有对电涡流制动器励磁线圈电流清零的功能，目的是避免残存在励磁线圈中的电流产生制动力矩，影响寄生功率滑行测试的准确性。

(3) 在检测站日常寄生功率滑行测试时，允许设备制造商提供寄生功率 - 滚筒线速度拟合关系曲线，但根据该拟合曲线所确定的 25km/h 和 40km/h 时的寄生功率不能作为相应的 5025 工况和 2540 工况对电涡流制动器加载所需要扣除的寄生功率。这一规定的理由是：曲线拟合时，拟合曲线不一定通过 25km/h 和 40km/h 时的寄生功率点，为保证工况加载的准确性，对电涡流制动器加载所需要扣除的寄生功率应严格按照 (33 ~ 17) km/h 实际滑行测试值和 (48 ~ 32) km/h 实际滑行测试值进行。

(4) 在检测站日常寄生功率滑行测试时，允许设备制造商根据所提供的拟合曲线外推更高速度点的寄生功率，但外推点的寄生功率只能作为参考。此规定的理由是，拟合曲线是以较少的测试点生成的，外推点的寄生功率有可能误差较大。

(5) 所有寄生功率滑行测试过程应由控制软件自动完成，且各个滑行测试过程应在同一软件界面中实现。此规定的目的是排除人为因素的影响，且更能保证寄生功率测试的顺利进行。

(6) 测试界面应具有屏幕打印功能，目的是便于分析寄生功率数据。

4) 鉴于核准测试时底盘测功机寄生功率滑行测试是专门为底盘测功机变载荷加载滑行测试服务的，因而可不嵌入到 ASM 排放检测软件中。检测站日常测试的寄生功率滑行测试程序需为检测站日常测试所用，需嵌入到 ASM 排放检测软件中。

4.16 关于底盘测功机压力计静态标定对控制软件的功能要求

1) 控制软件应嵌入有底盘测功机压力计静态标定操作程序，标定操作由计算机控制实现，以排除人为因素的影响，且更能保证标定操作的顺利进行。

2) 底盘测功机压力计静态标定步骤较多，规定在底盘测功机压力计静态标定界面应有详细地标定操作提示和嵌入标定帮助文件，以便设备操作员能顺利标定。

3) 静态标定情况应完整地记录到“ASM 设备标定信息记录表”内，目的是全面掌握底盘测功机及其电涡流制动器的性能情况。

4) 静态标定界面应具有屏幕打印功能，目的是便于分析底盘测功机静态标定数据。

4.17 关于底盘测功机转速传感器标定对控制软件的功能要求

1) 控制软件应嵌入有底盘测功机转速传感器测试操作程序，测试操作由计算机控制实现，以排除人为因素的影响，且更能保证测试操作的顺利进行。

2) 在转速传感器测试界面应有详细地测试操作提示和嵌入有转速传感器标定的帮助文件，以便设备操作员能顺利标定和性能测试。

3) 在进行转速传感器性能测试时，控制软件应具有使底盘测功机在某一速度下至少有 10 秒钟的稳定运转功能，目的是便于标准转速计的准确测量。

转速传感器标定和性能测试时，一般采用车辆带动滚筒转动的方法进行。由于驾驶员很难保持油门踏板不动，由此带来滚筒转速不稳，给标定和性能测试带来困难，

这就要求对底盘测功机采用恒速控制方式才能顺利和准确地进行转速传感器的标定和性能测试。

4) 转速传感器标定和测试情况应完整地记录到“ASM 设备标定信息记录表”内, 目的是全面掌握转速传感器的性能情况。

5) 转速传感器测试界面应具有屏幕打印功能, 目的是便于分析转速传感器的测试数据。

4.18 关于 ASM 检测工况底盘测功机加载功率数据显示要求

1) 规定了 ASM 检测工况底盘测功机电涡流制动器加载功率 (*IHP*) 的测试数据显示要求, 主要考虑是:

(1) 担心在检测过程中电涡流控制器的 IGBT 闸流管损坏, 同时加载功率的监控功能失效。

(2) 由于“日常运行日志”不对检测站开放, 检测站不知道检测过程中加载功率的具体情况。在第(1)条发生时, 检测站不知道系统锁止的原因, 从而不知道采取何种维修措施。

(3) 某些检测站处于商业利益的考虑, 不关注 IGBT 闸流管损坏和监控功能失效问题。

事实上, 检测站发生过 IGBT 闸流管损坏, 无法加载 (加载功率为零) 仍进行排放检测的情况, 鉴于上述原因, 规定了此项要求。

2) 一旦电涡流制动器的控制器的 IGBT 闸流管损坏, $IHP = 0$, 据此可判断底盘测功机的控制器出现问题。

4.19 关于设备和仪器标定时限倒计时显示和控制要求

1) 规定了设备和仪器标定时限倒计时显示和控制要求, 目的是保证检测设备和仪器到期后及时标定或测试, 以保证排放检测质量。

2) 有关文件中对底盘测功机的标定测试提出了加载滑行测试和静态标定两项要求, 未提出对底盘测功机转速传感器的标定要求。考虑到: 转速传感器的准确性对测试车速有很大影响; 静态标定只在加载滑行测试不通过时进行。

为此对底盘测功机的标定内容提出了加载滑行测试和转速传感器的标定两项要求。

3) 有关文件中未提到电子环境参数测试仪的标定要求。考虑到电子环境参数测试仪测试数据往往误差较大, 且对污染物排放检测数据修正有较大影响, 为此添加了对电子环境参数测试仪的标定要求。

4) 规定底盘测功机加载滑行测试时限、五气体分析仪标定时限的计时单位为小时, 主要考虑到底盘测功机和分析仪的性能稍有变化对排放测试结果的影响较大。

5) 标定时限提示的另一作用是可使检测站及时准备标定 / 校准器具或购买标准样气。

6) 设备和仪器标定时限倒计时控制的功能是:

(1) 当其中有 1 项时限出现“还有 0 小时 (天) 需要标定 / 校准”时, 软件控制应具有系统锁止功能, 这样可保证在检测过程中始终保证设备/仪器处于良好的工作状态。

(2) 一旦相应项目的标定 / 校准完成后, 该项目的标定 / 校准时限自动更新至标准规定的“ 标定 / 校准时限”, 可规范设备和仪器的标定操作。

4.20 关于五气体分析仪和取样系统核准测试要求

1) 对于专用于五气体分析仪和取样系统的核准测试, 项目内容较多, 如, 零点漂移检测, 量程漂移检测, 五气体分析仪的量程范围和准确度检测, 24°C 时正己烷/丙烷转换系数测试, 室温时五气体分析仪准确度检测, 五气体分析仪重复性测试, 发动机电磁干扰测试, 电磁感应测试, 线路干扰测试, 振动和冲击干扰测试等, 这些测试内容只需记录各通道污染物浓度读数, 因而可应用分析仪浓度的测量模式直接进行, 不需要额外添加检测界面, 但需添加正己烷/丙烷转换系数显示。

2) 对于分析仪预热性能检测, 和分析仪预热性能自检相同点是不允许进入测量模式, 不同点是预热结束后立即进入测量模式进行各通道污染物浓度读数测量, 因而也不需要额外添加检测界面。

3) 对于分析仪测量传感器响应时间测试和系统响应时间测试, 不仅仅是各通道气体浓度测量, 还需记录流量计的流量数据、浓度随时间变化的数据, 因而需要单独设置核准界面。

4) 因为分析仪传感器和系统响应时间测试界面专用作核准测试, 检测站日常用不到此测试项目, 故规定不把此项目的检测程序嵌入到 ASM 检测软件中。

4.21 关于底盘测功机核准测试对控制软件的基本要求

4.21.1 关于底盘测功机变加载滑行测试对控制软件的功能要求

1) 对变载荷滑行测试的考核项目和合格允差仍和美国 BAR 97 相同, 因而控制软件在这两方面没有变动。

2) 变载荷的加载功率是指滚筒滑行测试所受的总功率, 控制软件要作到对电涡流制动器加载为指示功率部分, 因而要调用所需的寄生功率, 以避免加载过大, 造成变载荷滑行测试时间不准确。

3) 变加载滑行测试界面具有屏幕打印功能, 便于分析底盘测功机变加载滑行测试数据。

4) 变加载滑行测试界面中应有测试“ 合格/不合格” 的显示, 以方便核准测试。

4.21.2 关于底盘测功机功率吸收范围测试对控制软件的功能要求

1) 进行此项测试的目的是验证底盘测功机功率吸收单元稳定加载的能力。

2) 规定底盘测功机功率吸收范围测试界面至少应具有的功能按钮, 显示要求, 记录要求, 屏幕打印和数据打印是便于加载 - 卸载功率测试及其评价。

3) 轻型底盘测功机 5 分钟的持续加载、3 分钟的时间间隔和 10 次重复测试的规定来源于我国标准。功率吸收单元的加载功率是指示功率。

4.21.3 关于底盘测功机机械转动惯量 (DIW) 测试对控制软件的功能要求

1) 进行此项测试的目的是验证设备制造商提供的底盘测功机机械转动惯量 (DIW), 以便进行准确的加载滑行测试、变载荷滑行测试、寄生功率滑行测试和 ASM 工况排放检测。设备制造商需提供专门的底盘测功机机械转动惯量 (DIW) 测试软件以进行核准测试。

2) 规定控制软件中应具有电涡流制动器励磁电流清零功能是防止电涡流制动器励

磁线圈中残存有励磁电流。

3) *DIW* 测试方法是在加载滑行的基础上实现的,规定在 *DIW* 测试界面中嵌入(48~32)km/h 加载滑行测试简便易行。界面中具有驱动电机断电按钮目的是保证安全测试。

4) 规定底盘测功机 *DIW* 测试界面应具有显示要求,记录要求,屏幕打印是便于对 *DIW* 评价。

4.21.4 关于滚筒线速度准确度测试对控制软件的功能要求

1) 进行滚筒线速度准确度测试的目的是为准确的加载滑行测试、变载荷滑行测试、寄生功率滑行测试服务的。

2) 主要关注主滚筒线速度的准确度测试,原因是滚筒转速传感器安装在主滚筒转动轴上,副滚筒线速度的准确度可根据主副滚筒的同步性确定。

3) 规定界面中具有驱动电机断电按钮目的是保证安全测试。

4) 规定滚筒线速度准确度测试界面应具有显示要求,记录要求,合格与否判定要求,屏幕打印要求是便于对滚筒线速度准确度评价。

4.21.5 关于底盘测功机加载响应测试对控制软件的功能要求

1) 进行此项测试的目的是验证设备制造商提供的底盘测功机对加载力矩阶跃变化的响应,全面考核底盘测功机的性能。

2) 规定选定试验项目编号,控制软件可按照试验项目编号在相应的速度下加载,而不需要手工输入,便于准确测试。

3) 规定应具有电涡流制动器励磁电流清零按钮,每次试验时,应先使电涡流制动器励磁电流清零,避免电涡流制动器有残存励磁电流。

4) 规定界面中具有驱动电机断电按钮目的是保证安全测试。

5) 规定底盘测功机加载响应测试界面应具有显示要求,记录要求,合格与否判定要求,屏幕打印要求是便于对加载响应测试进行评价。

4.21.6 关于底盘测功机加载准确度测试对控制软件的功能要求

底盘测功机加载准确度测试是检验底盘测功机的环境适应性,限于测试手段的限制,此项为底盘测功机的可选择核准内容,因而规定对此项测试可视需要提供控制软件。

4.22 关于车辆排放检测前检查对控制软件的基本要求

1) 为保证 ASM 安全和准确的排放测试,“基本要求”中提出了对车辆需进行的排放检测前检查。设备供应商为提高排放检测效率可根据检测站的具体情况灵活设置排放检测前检查界面。

2) 对于不能进行 ASM 排放测试的车辆要求把该车的车牌号输入到“被试车辆信息记录表”中,以方便环保局管理。

3) 要求操作提示具体、详细和醒目,以便操作员操作。

4) “基本要求”中有些项目的检查无需在底盘测功机上进行,为提高检测站的排放检测效率,故而允许在车辆驶上底盘测功机前进行。

4.23 关于 ASM 排放检测过程对控制软件的基本要求

4.23.1 关于环境空气测定和背景气测定要求

1) “基本要求”中规定了系统开机后和每次测试前,控制软件自动实现环境空气

测定、HC 残留量检测和背景空气测定的要求。规定控制软件应自动控制实现这三项测定并符合标准要求后，软件方可往下运行，这一要求目的是保证测试数据的准确性。

2) 控制软件要提供“零点校正”、“环境空气测定”、“背景气测定”等测试界面，以进行相应测试。

3) 规定“若背景气测定不满足上述要求，系统应自动锁止，不允许进入 ASM 排放检测界面。直至以上两条件均得到满足，才提示操作员可以进行后续操作”，目的是保证排放检测的准确性。

4) 如遇环境相对湿度很大的天气，取样系统对污染物的吸附能力增大，此时操作员需进行多次“反吹”操作，才可使背景气测定满足要求，一般来说 120 秒时间足够使得背景气测定能满足要求。如果背景气浓度测定检查时间超过 120 秒仍没有完成，表明取样系统或滤清器可能太脏，所以规定软件应显示“取样系统或滤清器可能太脏，请检查或更换”的提示字样。

4.23.2 关于被试车辆信息注册要求

1) 规定“软件应自动生成和显示该次试验的检测顺序号和检测日期和起始时间”，目的是：

(1) 检测顺序号需体现在检测报告中和数据库的各项记录中。

(2) 记录此起始时间作为排放检测的起始时间。

(3) 工况排放检测还未开始，何时结束还未记录，因而把有关规定的“起止时间”改为“起始时间”。排放检测结束时刻另有规定。

2) 规定检测顺序号包括检测站编号 + 检测线编号 + 试验累积号，主要考虑是：

(1) 记录检测站编号和检测线编号可方便管理，各地的检测站和检测线数量有限，两位数已够用，没有必要规定五位数。

(2) 试验累积号规定了五位数，主要考虑是：在检测线工作量充分饱满的情况下，一天的检测量在 100 辆车左右，一年按 365 个工作日计算，检测车辆为 36500 左右，五位数足够。

(3) 规定“检测顺序号中的试验累积号应每年清零（即重新记数）一次”，可减少试验累积号位数设置，且不影响数据记录和检测报告的查阅。

3) 规定检测的日期和起始时间的记录形式是便于排放检测的管理。

4) 规定“对于双燃料汽车，两份燃料的排放检测报告应具有同一检测顺序号”是由于是同一辆车同一次检测，具有同一检测顺序号可便于日常运行日志和统计报表的记录，便于排放检测的管理，不至于引起混乱。

5) 在被试车辆信息注册界面里，至少应包括的信息的主要考虑是：

(1) 对于车辆信息。车辆牌照号是车辆的身份证，据此可查询车辆信息；车辆类型，基准质量，最大总质量，绿色环保标志，供油方式，登记日期这 6 项涉及到排放限值确定；发动机排量(L)涉及到发动机转速范围的确定；变速箱类型涉及到使用档位要求；燃料类型涉及到[CO] + [CO₂]稀释值的监控，DCF 计算和 Kh 计算及双燃料车的选择；车辆型号，制造厂商，车架号，发动机号涉及到车辆的合法性；发动机额定转速，发动机额定功率，里程表读数等是评价发动机工作状态的参数。

(2) 规定了“车主姓名，车主电话，车主地址”的输入，这是车主最基本的信息。

(3) 规定了“检测站编号,检测设备号,检测员密码”的输入,这是检测站、检测线和操作员的最基本的信息。

鉴于此,在车辆注册信息中,规定了必须输入信息。

6) 规定在输入“车辆牌照号”后,点击该界面中的【查询】按钮,应能和 VID 通讯或本地数据库通讯,填写和显示被试车辆信息,可提高检测效率。

规定车辆信息中的“里程表读数”,检测站信息中的检测设备号、检测员密码等不得自动录入,需人工录入,主要考虑是:里程表读数有变化;进一步确认检测设备号;系统不关机时,检测员可能换班,检测员密码的重新输入便于确认更换后的检测员。

规定“应允许在车辆牌照号一栏中输入汉字、英文字母、阿拉伯数字等符号,至少允许录入 20 个字符”的主要考虑是车辆牌照号一栏的信息录入应能适应各种车辆牌照号。

7) 规定“允许录入制造厂商的简称,制造厂商的简称应符合当地环保局的规定”的主要考虑是提高检测效率,同时又不至于引起歧义。

8) 规定“车架号和发动机号原则上应完整录入,允许不完整录入,但应符合当地环保局的规定”的主要考虑是车架号和发动机号位数很多,完整录入往往容易出错,由当地环保局统一规定的录入位数可方便管理。

9) 规定“电喷是指采用电控燃油喷射系统的车辆,不考虑开环或闭环控制的区别”的主要考虑是:若未特别指明电喷类型,操作员和车主没有能力区别开环或闭环控制。

10) 为进一步保证车辆信息录入的正确性,规定了“集中注册程序结束,屏幕显示所有输入的信息,并提示操作员检查输入参数是否正确,如果有误,应允许操作员更改。否则,软件应提示操作员按下【确认】按钮,存储被试车辆信息。被试车辆信息应能被调用”。

4.23.3 关于正式进行 ASM 排放检测之前测试系统检查要求

1) 规定正式进行 ASM 排放检测试验之前,在发动机处于怠速状态和变速器置空档状态下,应进行测试系统检查和显示内容是保证测试系统和被试车辆都处于良好待检状态。

2) 在发动机处于怠速状态下,若负荷不满足要求,和/[CO] + [CO₂]-之和不满足规定限值的要求,和/或系统检测到取样低流量情况,和/或发动机怠速转速不满足要求,和/或底盘测功机滚筒速度示值不为零,则表明被试车辆/ASM 系统/底盘测功机/EIS 出现问题,为保证排放检测质量,此时检测系统应锁止,直至满足要求,程序才能往下运行。

4.23.4 关于档位使用要求和发动机转速测量要求

1) 对档位的使用要求是使发动机的转速符合要求范围,保证排放检测的准确性。

2) 对发动机转速的测量可采用各种类型的转速计:接触式、非接触感应式、OBD 接口等,只要能准确测试发动机转速就行。

3) 如果在排放检测过程中发动机转速不在规定范围之内,其原因是档位选择不正确,系统中断试验后,可选择正确档位重新开始排放检测。

4) 标准中规定“如果车辆有两个档位均能达到规定的发动机转速,则提示驾驶员应采用发动机转速较低的档位”,这意味着应选择较高档位。

4.23.5 关于 ASM 工况排放检测要求

1) 规定在“ 日常运行日志 ”中记录和计算全过程的车速、发动机转速、[CO]、[HC]、[NO]、[CO₂]、加载功率、环境温度，环境大气压，环境相对速度，稀释修正系数、湿度修正系数等数据便于环保管理部门审核测试系统的运行情况。

2) 规定“ 若在检测过程中的任何时刻重新开始试验，则前面所存储的每秒钟的数据应被删除 ”的主要考虑是所删除的是无效数据，否则记录太长。

3) 有效 10 秒原始浓度数据的修正是逐秒进行的，但检测报告中只给出一组环境温度、大气压力和相对湿度值，为此规定取有效检测数据期间的环境参数的平均值打印到检测报告中。

4) 在 ASM 排放检测工况界面规定了“ 至少具有【返回 1】按钮，【返回 2】按钮，【返回 3】按钮 ”，是考虑到工况检测结束后的不同情况的适应性，见“ 基本要求 ”第 3.9.5 节。

5) 在 ASM 排放检测工况界面中规定了要有【打印】按钮，这意味着不能自动打印，这个规定是吸取了北京市 BASM 的教训做出的。打印机工作过程中会出现很多问题，如卡纸，缺纸，不走纸，纸张歪斜、缺墨、有墨点等，自动打印对检测站的使用带来诸多不便，为此做出了点击打印的规定，以便操作员能方便检修打印中的问题。

4.23.6 关于排放检测过程监控和修正计算要求

1) 规定的排放检测过程监控内容是对排放检测质量有重大影响的项目，对于底盘测功机和五气体分析仪的监控项目及其指标是根据有关标准给出的。

2) 设备供应商应保证排放检测过程监控的有效性。

3) 规定“ 上述监控项目应是实时的，逐秒进行的 ”，主要是根据五气体分析仪的数据采集频率为 1Hz 而做出的。

4) 对[CO]+[CO₂]监控，主要原因是防止在检测过程中取样探头从汽车排气尾管中脱落或部分脱出，由此造成污染物被稀释使取样不准。

5) ASM 排放测试的[CO]、[HC]和[NO]浓度值的稀释修正计算和湿度修正计算是根据有关标准提出的。

4.23.7 关于系统的锁止和解锁要求

1) “ 基本要求 ” 中把系统的锁止分为 3 类：系统锁止、系统临时锁止和工况检测锁止，是根据不同情况进行分类的。锁止的原因不同，解锁的方式也不同。

2) 系统锁止是指检测站违规检测或不具备检测条件等严重情况，不允许检测站进行 ASM 排放检测，只由当环保管理部门输入解锁密码后，才允许进行 ASM 排放检测。

3) 系统临时锁止是指设备临时出现问题，不能保证准确检测，或密码错误输入超过规定次数，不能保证合法检测，控制软件内嵌有临时锁止功能。一旦设备故障排除，该锁止自动解除。

4) 工况检测锁止是指不能进入 ASM 排放检测工况，但允许设备进行其它工作，其它工作和检测工况互锁的情况。一旦其它工作完成，互锁自动解除。

4.24 关于数据库要求

根据 ASM 工况检测数据管理的需要，把数据库按功能分成 7 个部分。可更改参数表是为保证排放检测质量和进行机动车排放宏观管理服务的，是面向环保局的。日常

运行日志是检测过程数据的详细记录，是面向检测过程的。统计报表是排放检测结果的简明统计，是面向检测结果的。系统运行、设备故障及维修信息记录和设备标定信息记录分别记录设备运行情况和标定情况，是面向系统和设备的。被试车辆信息记录是记录车辆的主要信息，是面向被试车辆的。设备和操作员信息表记载检测线和操作员的信息，以保证合法检测，是面向检测站的。

这样划分数据库，方便管理。

4.24.1 关于可更改参数表

1) 有关文献中把可更改参数表分成环保局的可更改参数和检测站的可更改参数，为方便管理起见，“基本要求”中根据可更改参数表的功能统一为环保局的可更改参数，检测站的可更改参数划分到设备和操作员信息表中。这样规定体现了可更改参数表的宏观管理的功能。

2) 可更改参数表所列项目全是为保证排放检测质量和排放宏观控制的内容。各地环保部门可根据需要添加部分内容。

3) 规定“只有经过环保局授权人员才有资格修改和查阅其中的可更改参数”，以体现可更改参数表的严肃性。

4) 要求“每次排放检测时，可更改参数应能被 ASM 主控程序通过 VID/本地数据库查阅和调用”的主要目的是调用排放限值。

5) 要求“控制软件应能实时适应可更改参数表的更动”是目的发挥可更改参数表的“可更改”作用。

4.24.2 关于日常运行日志

1) 为方便日常运行日志的查阅，在“基本要求”中规定了至少应具有查询该表的 5 种方式，各地环保部门可根据需要添加其它查询功能。为使查询更为方便，规定了这“5 种方式可单独使用，也应能够组合使用”。

2) 各地环保部门可根据需要增删记录内容。为使该表记录内容便于阅读，规定了对内容列表示出的要求。

4.24.3 关于统计报表

1) 有关文献中没有“统计报表”的要求，为方便国家环保局和各地环保局的宏观管理，增添了此项要求。

2) 各地环保部门可根据需要增删记录内容。

3) 为方便统计报表的查阅，在“基本要求”中规定了至少应具有 7 种统计方式，各地环保部门可根据需要添加其它统计功能。

4) 为使该表记录内容便于阅读，规定了对内容列表示的要求。

4.24.4 关于系统运行、设备故障及维修信息记录

1) 所列系统运行、设备故障及维修信息记录项目是最基本的内容，各地环保部门可根据需要增添记录内容。

2) 规定“该表记录内容不得以任何方式修改”目的是真实的记录系统运行状况。

3) 为使该表记录内容便于阅读，规定了对内容列表示的要求。

4.24.5 关于被试车辆信息记录

1) 被试车辆信息记录表是专门为 ASM 排放检测的被试车辆信息录入而设计的，

因而该表应能通过车辆牌照号的查询而被调用。

2) 规定完成被试车辆信息录入后，在对应的车辆牌照号下所记录的内容应能被更新，主要考虑是有些记录内容会有变化，主要变化的内容可能或必然有：绿色环保标志；里程表读数；车主姓名、电话和地址；检测日期；检测判定结果；车辆排放检测前检查存在的问题等。

3) 各地环保部门可根据需要增添记录内容。

4.24.6 关于 ASM 设备标定信息记录

设计“ASM 设备标定信息记录表”的目的全面记录和跟踪设备和仪器的质量变化情况。

4.24.7 关于设备和操作员信息表

1) 此表是面向检测站的，其部分内容具有可修改性，如变更操作员的有关信息等。

2) 检测站主任或其授权人员在进入该表后，可打开“统计报表”和/或“系统运行、设备故障及维修信息表”查阅相关内容。

5 ASM 集成系统技术条件编制说明

5.1 关于现场测试要求

1) 规定“在检测站的实际操作环境里对核准的 ASM 集成系统进行至少三周的实际运行测试,具体的运行时间视出现问题的类型和频次而定”。主要考虑到至少需要三周的实际运行测试时间才能验证 ASM 集成系统的工作稳定性。若出现的问题多,设备供应商现场反复调试的时间长,还应适当延长运行测试时间。

2) 规定“检测站应具备 ASM 排放检测资格,检测人员已接受过培训,具有上岗资格”是保证可进行规范的实际运行测试。

5.2 关于丙烷/正己烷转换系数现场测试

丙烷/正己烷转换系数现场测试的目的是检查至少三周的实际运行测试 PEF 的稳定性。因而在验收标准中对“开始的和结束的 PEF 检测之差”提出了具体要求,该要求来源于 BAR 97。

5.3 关于现场标定监控

此项检测的目的是测试 ASM 实际检测过程中系统工作模式的可控性。即工作在测量模式时,不能进入分析仪泄漏检测模式、分析仪标定/检查模式等,反之亦然。

5.4 关于检测系统实际测试和持续工作能力测试

1) ASM 实际测试的目的是测试 ASM 实际检测过程中是否存在设计方面的问题。设计方面的问题可归结下述几个主要方面:

- (1) ASM 检测控制流程设计是否正确、合理。
- (2) ASM 排放检测过程实时监控是否正确、全面。
- (3) ASM 系统测试时间要求是否正确、合理。
- (4) ASM 系统排放测试结束条件是否正确、合理。
- (5) 加载载荷设定是否正确。
- (6) 稀释修正系数计算是否正确。
- (7) 湿度修正系数计算是否正确。
- (8) 排放限值界限是否正确。
- (9) 对不同燃料类型的适应性。
- (10) 设备和仪器标定/检查限制时间是否正确、合理等。
- (11) 排放测试结果计算是否正确。

为此,对上述 ASM 实际检测过程中可能存在的设计方面问题在技术条件中作出了具体规定。

2) 持续工作能力测试的目的是验证 ASM 测试系统是否能满足检测站 8 小时的工作要求。

3) BAR 97 原文中对 ASM 检测系统规定“集成系统应具有连续工作 8 小时,每小时至少检测 10 辆车的能力,而且不产生过份的 HC 挂起和其它妨碍正常测试的情况”。考虑到设备和仪器可能出问题,改为“每小时至少检测 8 辆车的能力”。