

# HJ

中华人民共和国环境保护行业标准

HJ/T × × × - 2005

---

## 汽油车双怠速法排放测量仪器 和计算机控制软件技术要求

Equipment and Software Specifications and Quality Control

Requirements for Gasoline Vehicles in Two-speed Idle

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	4
1 排放气体分析仪和取样系统技术条件	5
1.1 排放气体分析仪和取样系统主要部件要求	5
1.2 取样系统的主要功能和规格要求	5
1.2.1 取样系统总体功能要求	5
1.2.2 取样管技术规格要求	5
1.2.3 取样探头技术规格要求	5
1.2.4 颗粒物过滤器和水分离器规格技术要求	5
1.3 取样系统的基本性能测试	6
1.3.1 取样管挤压测试	6
1.3.2 取样管缠绕测试	6
1.3.3 取样系统泄漏测试	6
1.3.4 取样系统气流灵敏度测试	6
1.3.5 取样系统气流低流量测试	7
1.3.6 取样系统HC残留量挂起测试	7
1.3.7 取样探头抗稀释测试	8
1.3.8 探头温度测试	8
1.4 排放气体分析仪主要功能和规格要求	8
1.5 排放气体分析仪的基本性能测试	10
1.5.1 预热性能测试	10
1.5.2 零点漂移测试	11
1.5.3 量程漂移测试	11
1.5.4 分析仪的量程范围和准确度测试	11
1.5.5 正己烷/丙烷转换系数测试	12
1.5.6 系统响应时间测试	12
1.5.7 室温时分析仪一致性测试	12
1.5.8 分析仪重复性测试	13
1.5.9 分析仪线性度测试	13
1.5.10 分析仪量程检查测试	14
1.5.11 气体干扰测试	14
1.5.12 跌落测试	15
1.5.13 碰撞测试	15
1.5.14 低温储存测试	15
1.5.15 高温储存测试	15

1.5.16 交变湿热测试	15
1.5.17 绝缘电阻测试	15
1.5.18 绝缘强度测试	15
1.5.19 泄漏电流测试	15
<b>2 计算机控制软件功能基本要求</b>	<b>16</b>
2.1 控制软件功能的基本要求总述	16
2.2 排放检测计算机控制流程介绍	16
2.3 控制软件的通用使用要求	16
2.4 主控计算机启动要求	16
2.5 合法检测要求	16
2.5.1 核准标志和设备核准编号显示要求	16
2.5.2 时钟设定要求	17
2.5.3 三级密码管理要求	17
2.5.4 操作员密码和检测设备密码输入	17
2.5.5 检测站主任密码输入	18
2.5.6 环保局密码输入	18
2.6 主菜单操作界面基本要求	18
2.7 设备和仪器质量保证体系对软件功能的基本要求	18
2.7.1 设备和仪器质量保证体系对软件功能基本要求的内容	18
2.7.2 排放检测系统网络通讯自检要求	19
2.7.3 排放气体分析仪预热和自检要求	19
2.7.4 发动机转速计自检要求	20
2.7.5 冷却液和润滑油温度传感器预热和自检要求	20
2.7.6 分析仪日常标定和检查基本要求	20
2.7.7 仪器标定时限倒计时显示和控制要求	21
2.7.8 排放气体分析仪和取样系统核准测试对控制软件的基本要求	21
2.8 车辆排放检测前检查对控制软件的基本要求	21
2.9 排放检测过程对控制软件的基本要求	21
2.9.1 分析仪环境空气测定和背景气测定要求	21
2.9.2 被试车辆信息注册要求	22
2.9.3 排放检测要求	23
2.9.4 排放检测过程监控要求	24
2.9.5 系统锁止和解锁要求	24
2.9.6 显示和打印要求	24
2.9.7 联机帮助要求	24
2.10 数据库要求	25
2.10.1 可更改参数表	25
2.10.2 日常运行日志	25
2.10.3 统计报表	26

2.10.4 系统运行、设备故障及维修信息记录	26
2.10.5 被试车辆信息( VLT )记录	27
2.10.6 设备标定信息记录	28
2.10.7 设备和操作员信息表	28
2.10.8 备份要求	29
2.11 软件的维护、修改和升级	29
<b>3 双怠速法排放测试系统核准测试</b>	<b>30</b>
3.1 现场实车测试	30
3.1.1 现场实车测试要求	30
3.1.2 丙烷/正己烷转换系数现场测试	30
3.1.3 分析仪标定监控	30
3.1.4 检测系统实际测试	30
3.2 持续工作能力测试	31

## 前言

汽油车双怠速法排放测量的主要硬件设备有排放气体分析仪,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,特制定本标准。

本标准规定了排放气体分析仪的规格、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 排放气体分析仪和取样系统技术条件

## 1.1 排放气体分析仪和取样系统主要部件要求

排放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，水分离器，[CO]、[CO<sub>2</sub>]和[HC]传感器，[O<sub>2</sub>]传感器，气体压力传感器（或流量计），相应的可控电磁阀和可控泵，标定端口，检查端口，发动机转速传感器（或输入端口），机油温度传感器（或输入端口）等。

## 1.2 取样系统的主要功能和规格要求

### 1.2.1 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%。

### 1.2.2 取样管技术规格要求

- 1) 取样管长度应为（4~6）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排放气体分析仪的连接应可靠，拆卸方便，便于更换。

### 1.2.3 取样探头技术规格要求

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%。

### 1.2.4 颗粒物过滤器和水分离器规格技术要求

1) 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%，不需要取出即能观察其污染程度，易于更换，当测量测量 HC 含量约  $800 \times 10^{-6} \text{v/v}$  的气体时，能保证使用时间不少于 30 分钟。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。

## 1.3 取样系统的基本性能测试

### 1.3.1 取样管挤压测试

#### 1) 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。

#### 2) 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。

### 1.3.2 取样管缠绕测试

#### 1) 测试方法

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

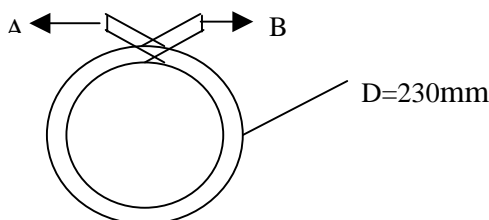


图 1 - 1 软管绞缠试验示意图

#### 1) 验收标准

被试软管不应绞缠形成圆圈。

### 1.3.3 取样系统泄漏测试

#### 1) 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  $0 \pm 7\text{kPa}$ 。

#### 2) 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。

#### 3) 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 [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。

#### 4) 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。

### 1.3.4 取样系统气流灵敏度测试

#### 1) 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。

#### 2) 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 1 - 2 所示。

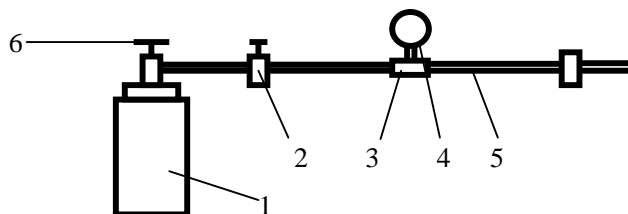


图 1 - 2 取样系统气流灵敏度试验装置示意图

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： $[C_3H_8] : 1920 \times 10^{-6}$ ， $[CO] : 2.40\%$ ， $[CO_2] : 7.2\%$ ，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  $(0 \pm 0.7)$  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  $(10 \pm 0.7)$  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  $(-10 \pm 0.7)$  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。

### 3) 验收标准

所记录的所有各通道读数的相对误差不得超过 1.5%。

## 1.3.5 取样系统气流低流量测试

### 1) 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。

### 2) 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。

### 3) 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：EIS 指示出低流量；或者，达到基本读数的 95% 时，NDIR 最低的通道系统响应时间超过 15 秒；或者，实际的任一气体读数与基本读数的相对误差大于 5%。

### 4) 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 95% 时的响应时间均不超过 15 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 5%。

## 1.3.6 取样系统 HC 残留量挂起测试

### 1) 检测方法

(1) 安装一新的颗粒过滤器，室温下，对排放气体分析仪进行调零操作。

(2) 把取样探头插入一 HC 浓度为  $800 \times 10^{-6}$  和 CO 浓度为 0.5% 的集气袋中取样 5 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 的读数和时间，直至[HC]的读数下降到  $20 \times 10^{-6}$ ，或时间达到 30s（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。

#### 2) 验收标准

对每 1次检测，在晴朗天气时，需满足下述要求：

(1) HC 的读数在 30s 内应下降到  $20 \times 10^{-6}$  或以下。

(2) 检测系统应锁止检测，直至[HC]的读数下降到  $20 \times 10^{-6}$  或以下。

### 1.3.7 取样探头抗稀释测试

#### 1) 检测方法

(1) 选取一被试汽车，其发动机排量为 (1.3~1.8) L，发动机怠速转速范围为 (650~850) rpm，排气管外径为 (31~38.1) 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  $1000 \times 10^{-6}$  的[HC]或 5%的[CO]。

(2) 取样系统和排放气体分析仪应适当调整和预热。

(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]、[CO<sub>2</sub>]和[O<sub>2</sub>]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]、[CO<sub>2</sub>]和[O<sub>2</sub>]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 10秒平均，把步骤(4)中每一通道的稳定平均读数进行 10秒平均，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)。

#### 2) 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 1-2 的准确度要求，取大值。

### 1.3.8 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、弯曲性永久变化、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。

### 1.4 排放气体分析仪主要功能和规格要求

1) 分析仪应由能自动测量 CO、HC、CO<sub>2</sub> 和 O<sub>2</sub> 的 4种气体浓度传感器组成。HC 的浓度单位为  $10^{-6}$  正己烷，CO、CO<sub>2</sub> 和 O<sub>2</sub> 的浓度单位为 %。分析仪应采用下述原理检测尾气中气体的浓度：

[CO]、[HC]和[CO<sub>2</sub>]采用不分光红外法，[O<sub>2</sub>]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，以保证尾气中气体浓度检测的准确性。

2) 分析仪能按规定公式计算过量空气系数 ( $\lambda$ ) 值，见 GB18285 - 2005。能进行润滑油和冷却液温度测量。

3) 分析仪的采样频率应保证至少 1Hz。

4) 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。

5) 惰性气体的干扰影响应满足： $[HC] < 4 \times 10^{-6}$ ， $[CO] < 0.02\%$ ， $[CO_2] < 0.20\%$ 。

6) 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]和[CO<sub>2</sub>]的量距点读数应稳定在准确度要求的范围内。

7) 丙烷当量系数。排放气体分析仪的名义丙烷当量系数 (PEF) 应在 0.490 ~ 0.540 之间。

8) 分析仪的[HC]、[CO]和[CO<sub>2</sub>]的零点校正时刻和[O<sub>2</sub>]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。[O<sub>2</sub>]的量距点校正和[HC]、[CO]和[CO<sub>2</sub>]的零点校正同时进行。

使用标准零气或零空气发生器对[HC]、[CO]和[CO<sub>2</sub>]传感器进行调零，对[O<sub>2</sub>]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。

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

10) 低流量检测。分析仪应有低流量检测功能，在未通过低流量检测时，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。分析仪应有标定通道及通道接口以和标准气瓶相连，应能对[HC]、[CO]、[CO<sub>2</sub>]和[O<sub>2</sub>]4 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。

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。若排放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，分析仪应锁止，不能使用，同时 EIS 应给出提示。

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

13) 零点和量距点漂移锁止的临界值。当分析仪的零点和/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。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。

14) 最近标定日期记录。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，应重新对排放气体分析仪进行标定/检查。

15) 清洗。分析仪应具有清洗功能，在对分析仪进行标定/检查之前、之后和之间，都应对分析仪清洗。分析仪制造商应提供分析仪的清洗管路原理图，且需得到环保局指定核准单位的认可。

16) 当[HC]的残余量大于  $20 \times 10^{-6}$  时，分析仪应自动锁止。

17) 分析仪应有调节装置，以提供零点调节、气体标定、内部调节等操作，此装置可以是手动、半自动或自动的。调节装置对于零点标定及内部调节应是自动的。内部调节装置应不影响调零也不

影响仪器的线性响应，并且适用于各种校准气体的调节。

18) 环境适应性。工作温度范围： $(0 \sim 40)^\circ\text{C}$ ；湿度范围： $0 \sim 85\%$ ；大气压力： $(86 \sim 106)$  kPa。

19) 电源适应性。电源电压在  $(198 \sim 242)$  V、频率在  $50 \pm 1\text{Hz}$  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  $1/2$ 。

20) 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  $40\text{M}\Omega$ ；分析仪在  $1500\text{V}$ （有效值） $50\text{Hz}$  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  $5\text{mA}$ （AC 峰值）。

21) 分析仪应满足表 1 - 1 所示的分辨力和测量范围要求。

表 1 - 1 分辨力和测量范围要求

气体浓度	[HC]	气体浓度	[CO]	气体浓度	[CO <sub>2</sub> ]	气体浓度	[O <sub>2</sub> ]
分辨力, $10^{-6}$	1	分辨力, %	0.01	分辨力, %	0.1%	分辨力, %	0.1%
测量范围, $10^{-6}$	0 ~ 10000	测量范围, %	0 ~ 10	测量范围, %	0 ~ 20	测量范围, %	0 ~ 25

22) 分析仪应满足表 1 - 2 所示示值误差要求。

表 1 - 2 分析仪示值误差要求

浓度	相对准确度	绝对准确度	浓度	相对准确度	绝对准确度
[HC]	$\pm 5\%$	$12 \times 10^{-6}\text{h}$	[CO]	$\pm 5\%$	0.06% CO
[CO <sub>2</sub> ]	$\pm 5\%$	0.5% CO <sub>2</sub>	[O <sub>2</sub> ]	$\pm 5\%$	0.1% O <sub>2</sub>

23) 转速和机油温度应满足表 1 - 3 所示示值误差要求。

表 1 - 3 转速和机油温度示值误差要求

转速	范围	准确度	温度机油	范围	准确度
	0 ~ 1000rpm	$\pm 10\text{rpm}$		$(60 \sim 90)^\circ\text{C}$	$\pm 2^\circ\text{C}$
	>1000rpm	测量值的 $\pm 1\%$		其它	$\pm 5^\circ\text{C}$

## 1.5 排放气体分析仪的基本性能测试

### 1.5.1 预热性能测试

#### 1) 检测方法

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

(2) 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，在环境大气压力下通过探头对低量程标准气体进行采样。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。

#### 2) 验收标准

(1) 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 1 - 2 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。

### 1.5.2 零点漂移测试

#### 1) 检测方法

(1) 在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。

#### 2) 验收标准

(1) 1 小时的零点漂移不得超过表 1 - 2 所述的准确度要求。

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

### 1.5.3 量程漂移测试

#### 1) 检测要求

3 小时的全程漂移检测和零点漂移检测同时进行。

#### 2) 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。

#### 3) 验收标准

量程漂移不得超过表 1 - 2 所述的准确度要求。

### 1.5.4 排放气体分析仪的量程范围和准确度测试

#### 1) 检测要求

(1) 此项检测要求在排放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)  $[C_3H_8]: 2000 \times 10^{-6}$ ,  $[CO]: 3.5\%$ ,  $[CO_2]: 14\%$ ,  $[O_2]: 20.9\%$ 。

B)  $[C_3H_8]: 600 \times 10^{-6}$ ,  $[CO]: 1.0\%$ ,  $[CO_2]: 10\%$ ,  $[O_2]: 10\%$ 。

C)  $[C_3H_8]: 200 \times 10^{-6}$ ,  $[CO]: 0.5\%$ ,  $[CO_2]: 6\%$ ,  $[O_2]: 0.5\%$ 。

各量程混合气体的技术要求见 GB18285 - 2005。

#### 2) 检测方法

(1) 预热和调零分析仪。

(2) 由低到高依次通入 1) 中 (2) 所示标准气体,每种气体记录 3 点稳定值。

(3) 重复步骤(2) 2次, 总共3次, 计算每种气体9点平均值。

(4) 每种气体浓度的绝对误差和相对误差计算

$$\Delta x = x - \bar{x} \quad (1-1)$$

$$\delta x = \frac{x - \bar{x}}{x} \times 100\% \quad (1-2)$$

式中,  $\Delta x$  为绝对误差;  $x$  为标准气体标称值;  $\bar{x}$  为9点算术平均值;  $\delta x$  为相对误差值。

3) 验收标准

对每种气体浓度, 其绝对误差和相对误差应符合表1-2的要求。

### 1.5.5 丙烷/正己烷当量系数测试

1) 检测方法

(1) 用量程为  $1500 \times 10^{-6}$  的正己烷对分析仪进行标定。

(2) 分析仪对丙烷浓度为  $3000 \times 10^{-6}$  的标准气取样, 记录读数。

2) 验收标准

通入丙烷的绝对示值误差与通入正己烷的绝对示值误差之差不大于其最大允许误差模的 1/2; EIS 的读数与标准气丙烷值之商应在 0.490 ~ 0.540 之间。

### 1.5.6 系统响应时间测试

1) 名词解释

(1) 系统响应时间是从取样探头取样, 包括气体传输时间和分析仪/传感器响应时间。

(2)  $T_{95}$ : 对于 CO、CO<sub>2</sub> 和 HC, 检测从零气切换到校准气后, EIS 读数值上升到气瓶示值浓度的 95% 所需要的时间。  $T_{10}$ : 对于 O<sub>2</sub>, 检测在气体从空气切换为 N<sub>2</sub> (不含 O<sub>2</sub>), EIS 读数值与气瓶示值浓度的差异小于 0.1% 所需要的时间。

2) 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。

3) 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)。

4) 验收标准

[HC], [CO], [CO<sub>2</sub>]通道,  $T_{95}$  不大于 15s; [O<sub>2</sub>]通道,  $T_{10}$  不大于 60s。

### 1.5.7 室温时排放气体分析仪一致性测试

1) 检测目的

检测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。

2) 检测方法

(1) 设备供应商提供的同一型号的气体分析仪不少于 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) 用被试分析仪进行双怠速测试。对每一通道 ([HC], [CO], [CO<sub>2</sub>]和[O<sub>2</sub>]), 分别记录和计算双怠速测试的平均数据。

(3) 重复步骤 (2), 进行第 2 个和第 3 个被试分析仪的测试。

(4) 对每一被试分析仪, 每一分析仪测量通道, 计算平均数据的相对误差。

$$D_R = \frac{A_c - A_s}{A_s} \times 100 \quad (1-3)$$

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

每一个被试分析仪都有  $15 \times 4$  个  $D_R$  数据。

(5) 对每一被试分析仪, 每一分析仪的测量通道:

A) 计算 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,  $t_{crit}=2.145$ )

(6) 计算:

$$A) t = \frac{\bar{x}}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad (1-4)$$

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。

$$B) r = t_{crit} \times \sqrt{1 + \frac{1}{n}} \quad (1-5)$$

$$C) \text{估计上限值: } UPL = \bar{x} + rs \quad (1-6)$$

$$D) \text{估计下限值: } LPL = \bar{x} - rs \quad (1-7)$$

### 3) 验收标准

(1) 对每一分析仪中每一通道的 15 个  $D_R$  数据, 其均值  $\bar{x}$  应满足表 1-4 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 1-4 均值的误差要求

通道	[HC]	[CO]	[CO <sub>2</sub> ]	[O <sub>2</sub> ]
误差, %	8.19	5.82	6.11	8.43

(2)  $UPL$  和  $LPL$  值之差不得大于表 1-4 所示误差的 5.3 倍。

## 1.5.8 排放气体分析仪重复性测试

### 1) 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。

### 2) 检测方法

(1) 从排放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) 19 次, 总共 20 次。

### 3) 验收标准

20 次试验的标准差不超过表 1-2 规定的 1/3。

## 1.5.9 排放气体分析仪线性度测试

### 1) 检测方法

(1) 从排放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  $N$ 。

$$N = \frac{\sqrt{\sum(X_i - \bar{x})^2}}{n} \quad (1-8)$$

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。

## 2) 验收标准

(1)  $N$  的计算值应满足表 1-5 的要求。

表 1-5 排放气体分析仪线性度要求

[HC]	范围	0 ~ 1400 × 10 <sup>-6</sup> h	[CO <sub>2</sub> ]	范围	0 ~ 10%
	相对准确度	± 1.5%		相对准确度	± 1.2%
	绝对准确度	3 × 10 <sup>-6</sup> h		绝对准确度	0.2%CO <sub>2</sub>
[CO]	范围	0 ~ 7.00%	[O <sub>2</sub> ]	范围	0 ~ 25%
	相对准确度	± 1.5%		相对准确度	± 2.3%
	绝对准确度	0.02%CO		绝对准确度	0.2%O <sub>2</sub>

(2) 测试值超过均值 200% 的数据数量不超过 5%。

## 1.5.10 排放气体分析仪量程检查测试

### 1) 检测方法

(1) 分析仪调零和泄漏检查，进入分析仪检查模式。

(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]和[CO<sub>2</sub>]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，同时记录分析仪的名义丙烷当量系数（PEF）。

(5) 重复步骤 (2) 和 (3)，进行零空气检查，记录[O<sub>2</sub>]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 读数值的變化不应超过 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 (1-9) 计算相对误差。

$$A\% = 100 \times (\text{EIS 读数值} - \text{标准值}) / \text{标准值} \quad (1-9)$$

### 2) 验收标准

式 (1-9) 中，对于 HC/PEF、[CO]和[CO<sub>2</sub>]：A%= ± 5.0%；对于[O<sub>2</sub>]：A%= ± 5.5%。

## 1.5.11 气体干扰测试

### 1) 检测方法

(1) 对分析仪充分预热、调零和标定。

(2) 把表 1-6 所示的干扰试验用单一标准气从标定口引入分析仪，测量 1 分钟，记录各通道的稳定读数。

(3) 更换另外一种气体测试时，应清洗分析仪，使之满足环境空气测定条件。

### 2) 验收标准

分析仪除被测组分外的气体干扰误差不大于最大允许误差模的 1/2。

表 1 - 6 干扰试验用标准气

干扰试验用标准气					
[CO]/%	[C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ]/10 <sup>-6</sup>	[CO <sub>2</sub> ]/%	[O <sub>2</sub> ]/%	[NO]/10 <sup>-6</sup>	[H <sub>2</sub> O]/10 <sup>-6</sup>
6	4000	16	10	3000	50

### 1.5.12 跌落测试

1) 按 GB/T11606.16 的规定的测试要求和验收标准进行。跌落方式为水平自然跌落，跌落高度为 250mm，跌落 4 次。

2) 分析仪制造商应提供分析仪的鉴定报告，且需得到环保局指定核准单位的认可。

### 1.5.13 碰撞测试

1) 按 GB/T11606.17 的规定的测试要求和验收标准进行。

2) 分析仪制造商应提供分析仪的鉴定报告，且需得到环保局指定核准单位的认可。

### 1.5.14 低温储存测试

1) 按 GB/T11606.14 的规定的测试要求和验收标准进行。

2) 分析仪制造商应提供分析仪的鉴定报告，且需得到环保局指定核准单位的认可。

### 1.5.15 高温储存测试

1) 按 GB/T11606.15 的规定的测试要求和验收标准进行。

2) 分析仪制造商应提供分析仪的鉴定报告，且需得到环保局指定核准单位的认可。

### 1.5.16 交变湿热测试

1) 按 GB/T11606.7 的规定的测试要求和验收标准进行。

2) 分析仪制造商应提供分析仪的鉴定报告，且需得到环保局指定核准单位的认可。

### 1.5.17 绝缘电阻测试

1) 试验方法

分析仪的电源插头与电网脱开，电源开关置于接通位置。用绝缘电阻表在分析仪电源插头的相线端（L 端）与机壳或保护接地端（E 端）之间施加 500V 直流试验电压，稳定 5 秒后测量绝缘电阻值。

2) 验收标准

分析仪电源线对外壳接地点的绝缘电阻值大于 40MΩ。

3) 分析仪制造商应提供分析仪的鉴定报告，且需得到环保局指定核准单位的认可。

### 1.5.18 绝缘强度测试

1) 按 GB/T6587.7-1986 的规定的测试要求和验收标准进行。

2) 分析仪制造商应提供分析仪的鉴定报告，且需得到环保局指定核准单位的认可。

### 1.5.19 泄漏电流测试

1) 按 GB/T6587.7-1986 的规定的测试要求和验收标准进行。

2) 分析仪制造商应提供分析仪的鉴定报告，且需得到环保局指定核准单位的认可。

## 2 计算机控制软件功能基本要求

### 2.1 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,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。

### 2.2 排放检测计算机控制流程介绍

1)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。

2)计算机控制流程应满足第 2.1 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。

3)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。

### 2.3 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。

### 2.4 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。

### 2.5 合法检测要求

#### 2.5.1 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。

### 2.5.2 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。

### 2.5.3 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数据库里。

### 2.5.4 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个错误输入超过“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。

### 2.5.5 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。

### 2.5.6 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。

## 2.6 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，双怠速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：分析仪接口设置，发动机转速传感器接口设置。

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) “双怠速检测”功能。点击此菜单，进入排放检测程序或调用内置于分析仪的排放检测程序。

6) “检测系统退出”功能。点击此菜单，系统关机。

7) 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。

## 2.7 设备和仪器质量保证体系对软件功能的基本要求

### 2.7.1 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：分析仪、取样系统、网络通讯、发

动机转速计、设备锁止和解锁等质量保证体系对软件功能的基本要求。

### 2.7.2 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。

### 2.7.3 排放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) 分析仪和取样系统预热和自检要求

(1) 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) 分析仪预热时应有倒计时显示和“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“分析仪正在调零”的提示字样。

(3) 分析仪调零结束应自动切换到分析仪泄漏检测界面,自动执行分析仪泄漏检测操作。在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”提示字样,检测系统应锁止,不允许进行排放检测。

(4) 在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) 分析仪泄漏检测结束并通过后,应自动切换到分析仪低流量检测界面,自动执行分析仪低流量检测操作。在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) 在分析仪低流量检测结束并通过后,应自动切换到分析仪[O<sub>2</sub>]量程检测界面,自动执行分析仪[O<sub>2</sub>]量程检测操作。在分析仪[O<sub>2</sub>]量程检测界面中应有“正在进行[O<sub>2</sub>]量程检测”的提示字样。检测结束并通过时,应有“[O<sub>2</sub>]量程检测通过”的提示字样。在分析仪[O<sub>2</sub>]量程检测未通过时,应有“[O<sub>2</sub>]量程检测未通过”的提示字样,此时应能进入“分析仪[O<sub>2</sub>]量程标定”界面,若标定两次后,[O<sub>2</sub>]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。

## 2.7.4 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。

## 2.7.5 冷却液和润滑油温度传感器预热和自检要求

- 1) 控制软件应有温度传感器“通讯成功”或“通讯失败”的提示语句。
- 2) 检测软件对温度传感器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预热时间要求, 且需得到环保局指定核准单位的认可。
- 3) 把温度传感器置于室内时, 其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。
- 4) 控制软件应自动控制实现温度传感器自检测定, 符合要求后, 软件方可往下运行。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。
- 5) 在自检过程中, 根据自检运行情况, 软件应显示“温度传感器自检”提示字样。自检结束后, 根据自检结果, 软件应显示“温度传感器自检成功”, “温度传感器自检失败”等提示字样。
- 6) 在该自检界面里, 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。
- 7) 控制软件应具有把温度传感器故障存储在“系统运行、设备故障及维修信息记录表”中的功能。

## 2.7.6 分析仪日常标定和检查基本要求

- 1) 对于分析仪的日常标定/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分析仪的检查读数值。

4) 在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。

### 2.7.7 仪器标定时限倒计时显示和控制要求

1) 检测仪器标定时限倒计时显示和控制的项目至少应包括：分析仪标定时限，发动机转速传感器标定时限，温度传感器标定时限。分析仪标定时限的计时单位为小时，转速传感器和温度传感器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) 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) 温度传感器标定后，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。

### 2.7.8 排放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自检/标定/检查界面外，还应提供核准测试用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。

## 2.8 车辆排放检测前检查对控制软件的基本要求

1) 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，车辆排气系统有无明显泄漏，润滑油温度是否满足要求。

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，以进行检修。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。

控制软件应有相应的提示语句，如“车辆排气系统有泄漏”，“润滑油温度不正常”等。

2) 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。

3) 提示操作员检查发动机转速计是否已安装好。

## 2.9 排放检测过程对控制软件的基本要求

### 2.9.1 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]和[CO<sub>2</sub>]测定，背景气的[HC]、[CO]和[CO<sub>2</sub>]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 180 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。

## 2.9.2 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：×× - ×× - ×××××，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：YYYY - MM - DD，HH - MM - SS，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，车辆识别码，制造厂商，基准质量，最大总质量，车架号，驱动方式，驱动轮胎气压，变速箱类型，档位数，发动机型号，汽缸数，发动机排量，燃料类型，发动机额定转速，发动机额定功率，供油方式，催化转化器状况，里程表读数，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，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)“里程表读数(km)”的录入至少精确到百公里。

19)“登记日期”按车辆行驶证颁发日期录入。

20)“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。

21)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。

22)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。

### 2.9.3 排放检测要求

1)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。取检测期间环境温度、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。每次检测正式开始前 2min 以内，录入上述参数，并打印到检测报告中。

#### 2) 排放检测

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）图 A.1 规定的测试步骤进行，应有相应的操作指令和发动机转速提示。

3) 检测终止时，控制软件应能调用“可更改参数表”中的排放限值判定该车辆的排放检测是否合格。

4) 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。

5) 排放检测界面至少具有【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“车辆信息录入”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。

### 2.9.4 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，仪器出现通讯故障，数据采集无效，检测重新开始或退出检测。

(2) 发动机转速监控。如果在检测过程中，发动机转速超差，数据采集无效，检测重新开始。

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。

### 2.9.5 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。

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，系统应具有检测锁止功能，不允许进行排放检测。

设备正在预热中；设备的标定超出有效期，需要标定；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。

### 2.9.6 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 GB18285 - 2005 的要求。

### 2.9.7 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。

## 2.10 数据库要求

### 2.10.1 可更改参数表

1) 可更改参数表内容如表 2 - 1 所示。

表 2 - 1 控制软件可更改参数表

序号	可更改参数	格式
1	排放气体分析仪标定/检查有效期限	数字
2	操作员密码和设备密码输入的极限次数	数字
3	不向 VID 传送数据的次数	数字
4	高怠速转速	数字
5	操作人员姓名、许可证编号和有效期	文本/数字
6	检测设备许可证编号和有效期	数字
7	检测设备锁止和解锁指令	字母/数字
8	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。

### 2.10.2 日常运行日志

1) 日常运行日志内容如表 2 - 2 所示。

表 2 - 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	车主姓名和单位	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	催化转化器状况	文本	
13	[HC]测试数据	数字	$10^{-6}$
14	[CO]测试数据	数字	%
15	[CO <sub>2</sub> ]测试数据	数字	%



表 2 - 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	发动机转速计自检	文本			
7	记录年、月、日、时	温度传感器自检	文本			
8	记录年、月、日、时	计算机时钟被调校	文本			
9	记录年、月、日、时	EIS 被篡改	文本			
10	记录年、月、日	检测站计量年检没有通过	文本			
11	记录年、月、日	检测站许可证暂扣/撤消/过期	文本			
12	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			
13	记录年、月、日、时	锁止后的解除	文本			

### 2.10.5 被试车辆信息 (VLT) 记录

1) 被试车辆信息记录内容如表 2 - 5 所示。

表 2 - 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	出厂日期		日期
3	车辆类型		文本/数字
4	车辆型号		文本/数字
5	制造厂商		文本/数字
6	车辆识别码		数字
7	基准质量	kg	数字
8	最大总质量	kg	数字
9	车架号		文本/数字/字母
10	发动机号		文本/数字/字母
11	发动机排量	L	数字
12	燃料类型		文本/字母
13	燃油规格		数字/字母
14	发动机额定转速	rpm	数字
15	汽缸数		数字

16	发动机额定功率	kW	数字
17	供油方式		文本
18	驱动方式		文本
19	驱动轮胎胎压		
20	变速箱类型		文本
21	档位数		
22	催化转化器状况		文本
23	里程表读数	km	数字
24	检测日期		日期
25	车主姓名和单位		文本/字母
26	车主电话		数字
27	车主地址		文本/数字/字母
28	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。

### 2.10.6 设备标定信息记录

1) 设备标定信息记录内容如表 2 - 6 所示。

表 2 - 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	分析仪低量程标定	记录年、月、日、时	[HC], [CO]	误差率, 通过/不通过
2	分析仪高量程标定	记录年、月、日、时	[HC], [CO]	误差率, 通过/不通过
3	分析仪中低量程检查	记录年、月、日、时	[HC], [CO]	误差率, 通过/不通过
4	分析仪中量程检查	记录年、月、日、时	[HC], [CO]	误差率, 通过/不通过
5	分析仪中高量程检查	记录年、月、日、时	[HC], [CO]	误差率, 通过/不通过
6	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
7	温度传感器标定	记录年、月、日		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。

### 2.10.7 设备和操作员信息表

1) 设备和操作员信息记录如表 2 - 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 2 - 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 - × ×××年××月××日	××××	字母/数字
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

### 2.10.8 备份要求要求

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。

### 2.11 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。

## 3 双怠速法排放测试系统核准测试

### 3.1 现场实车测试

#### 3.1.1 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 1 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) 至少应进行排放气体分析仪丙烷/正己烷转换系数、排放气体分析仪标定监控和实际检测 3 个项目的测试。

#### 3.1.2 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 1.5.5 节。

(2) 1 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。

#### 3.1.3 排放气体分析仪标定监控

1) 检测要求

每天对分析仪进行 1 次随机时间的标定，除非必要时不对分析仪进行调整。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。

#### 3.1.4 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 2.9.4 节。

4) 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。

5) 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。

6) 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，每秒发动机转速数据。

7) 设备和仪器标定/检查限制时间考核，内容有：分析仪标定/检查限制时间，发动机转速标定限制时间，温度传感器标定时间。

8) 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。

### **3.2 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 10 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测试单位提交分析报告，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，分析时包括汽车数据录入和车辆状况检查所需的时间。

汽油车双怠速法排放测量仪器和  
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

2005.9.2

# 目次

1 关于前言.....	4
2 排放气体分析仪和取样系统技术条件编制说明.....	5
2.1 关于排放气体分析仪和取样系统主要部件的要求.....	5
2.2 关于取样系统的主要功能和规格要求.....	5
2.2.1 关于取样系统总体功能要求.....	5
2.2.2 关于取样管规格的技术要求.....	5
2.2.3 关于取样探头规格的技术要求.....	6
2.2.4 关于颗粒物过滤器和水分离器规格的技术要求.....	6
2.3 关于取样系统的基本性能测试.....	7
2.3.1 关于取样管挤压测试.....	7
2.3.2 关于取样管缠绕测试.....	7
2.3.3 关于取样系统泄漏测试.....	7
2.3.4 关于取样系统气流灵敏度测试.....	7
2.3.5 关于取样系统气流低流量测试.....	8
2.3.6 关于取样系统[HC]残留量挂起测试.....	8
2.3.7 关于探头抗稀释测试.....	9
2.3.8 关于取样探头温度测试.....	9
2.4 关于排放气体分析仪主要功能和规格要求.....	9
2.4.1 总述.....	9
2.4.2 关于分析仪气体浓度测量原理.....	10
2.4.3 关于分析仪的采样频率.....	10
2.4.4 关于分析仪抗电磁干扰、抗振动冲击和抗惰性气体干扰.....	10
2.4.5 关于丙烷当量系数.....	10
2.4.6 关于[HC]、[CO]和[CO <sub>2</sub> ]的零点校正时刻和[O <sub>2</sub> ]的量距点校正时刻可控性.....	10
2.4.7 关于气体标定/检查通道接口.....	10
2.4.8 关于读数稳定时间、泄漏检测和低流量检测功能.....	11
2.4.9 关于清洗功能.....	11
2.4.10 关于零点和量距点漂移锁止的临界值.....	11
2.4.11 关于最近标定日期记录.....	11
2.4.12 关于分析仪分辨力、量程范围和示值误差、转速和机油温度示值误差要求.....	11
2.4.13 关于环境适应性、电气安全性、电源适应性要求.....	11
2.5 关于分析仪的基本性能测试.....	11
2.5.1 关于预热性能测试.....	11
2.5.2 关于零点漂移测试.....	11

2.5.3 关于量程漂移测试.....	12
2.5.4 关于分析仪的量程范围和准确度测试.....	12
2.5.5 关于正己烷/丙烷转换系数测试.....	12
2.5.6 关于系统响应时间测试.....	12
2.5.7 关于室温时分析仪一致性测试.....	12
2.5.8 关于分析仪重复性测试.....	13
2.5.9 关于分析仪线性度测试.....	13
2.5.10 关于分析仪量程测试.....	13
2.5.11 关于气体干扰测试.....	13
2.5.12 关于跌落测试和碰撞测试.....	13
2.5.13 关于低温储存测试、高温储存测试、交变湿热测试、绝缘电阻测试、绝缘强度测试和 漏电电流测试.....	14
<b>3 计算机控制软件功能的基本要求编制说明.....</b>	<b>15</b>
3.1 关于计算机控制流程介绍.....	15
3.2 关于控制软件的通用使用要求.....	15
3.2.1 关于使用的软件平台要求.....	15
3.2.2 关于使用字体要求.....	15
3.2.3 关于使用的物理量及化学分子式符号和单位要求.....	16
3.2.4 关于不得添加广告宣传信息要求.....	16
3.3 关于主控计算机启动要求.....	16
3.4 关于合法检测要求.....	16
3.4.1 关于核准标志和设备核准编号显示要求.....	16
3.4.2 关于时钟设定要求.....	17
3.4.3 关于三级密码管理要求.....	17
3.5 关于主菜单操作界面基本要求.....	17
3.6 关于排放检测系统通讯自检要求.....	18
3.7 关于取样系统和分析仪预热和自检要求.....	18
3.7.1 取样系统和分析仪故障类型.....	18
3.7.2 关于分析仪预热要求.....	18
3.7.3 关于取样系统和分析仪自检要求.....	18
3.8 关于发动机转速计、温度传感器自检要求.....	18
3.9 关于分析仪日常标定和检查要求.....	19
3.10 关于仪器标定时限倒计时显示和控制要求.....	19
3.11 关于分析仪和取样系统核准测试要求.....	19
3.12 关于车辆排放检测前检查对控制软件的基本要求.....	20
3.13 关于排放检测过程对控制软件的基本要求.....	20
3.13.1 关于环境空气测定和背景气测定要求.....	20
3.13.2 关于被试车辆信息注册要求.....	20
3.13.3 关于排放检测要求.....	21

3.13.4 关于排放检测过程监控要求.....	21
3.13.5 关于系统的锁止和解锁要求.....	22
3.14 关于数据库要求.....	22
3.14.1 关于可更改参数表.....	22
3.14.2 关于日常运行日志.....	22
3.14.3 关于统计报表.....	23
3.14.4 关于系统运行、设备故障及维修信息记录.....	23
3.14.5 关于被试车辆信息记录.....	23
3.14.6 关于设备标定信息记录.....	23
3.14.7 关于设备和操作员信息表.....	23
<b>4 双怠速集成系统技术条件编制说明.....</b>	<b>24</b>
4.1 关于现场测试要求.....	24
4.2 关于丙烷/正己烷转换系数现场测试.....	24
4.3 关于现场标定监控.....	24
4.4 关于检测系统实际测试和持续工作能力测试.....	24

# 1 关于前言

双怠速法排放测量排放气体分析仪和控制软件是双怠速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。

本标准包括了对排放气体分析仪和取样系统的主要部件、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，可准入汽油车双怠速法排放测试市场。

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),参考了美国 BAR 97 和 JT/T386 - 2004. 汽车排气分析仪等标准对设备的相关技术要求，结合我国的具体情况制定的。

## 2 排放气体分析仪和取样系统技术条件编制说明

### 2.1 关于分析仪和取样系统主要部件的要求

核准技术条件规定了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，以利于分析仪工作。

3) [CO]、[CO<sub>2</sub>]和[HC]传感器，[O<sub>2</sub>]传感器的功用是分析尾气样气中这 4 种气体的浓度，并发出电信号给主控计算机以读出这 4 种气体的浓度数据，因此分析仪至少应包括这 4 种气体传感器。

4) 气体压力传感器（或流量计）的功用是用作取样系统和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) 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，对分析仪进行标定和检查。

7) 机油温度传感器（或输入端口）的功用是通过该端口引入机油温度传感器信号，并把该信号传送给主控计算机。

8) 发动机转速传感器（或输入端口）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。

### 2.2 关于取样系统的主要功能和规格要求

#### 2.2.1 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，各地实际使用表明，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。

## 2.2.2 关于取样管规格的技术要求

1) 规定取样管长度应为(4~6)m, 来源于 JT/T386 - 2004, 从长度能满足双怠速排放检测的需要。

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。

## 2.2.3 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。

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”, 主要是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, 取样探头有一定挠性可方便插入排气管。

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”。

6) 关于取样探头承受高温问题, 来源于 JT/T386 - 2004。

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。

## 2.2.4 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  $5\ \mu\text{m}$  及以上的颗粒物的滤清效果应不低于 97%”，和“当测量测量 HC 含量约  $800 \times 10^{-6}\text{v/v}$  的气体时，能保证使用时间不少于 30 分钟”，是兼顾到各气体传感器的分析准确度、使用效率和使用寿命等各方面的要求。

2) 规定“过滤元件应不吸附或吸收 HC”，主要考虑是：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”。我国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。

## 2.3 关于取样系统的基本性能测试

### 2.3.1 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。双怠速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

若被试软管有永久性变形，影响样气流量，若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。

### 2.3.2 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

若被试软管有绞缠，影响样气流量，会造成测试不准确。

### 2.3.3 关于取样系统泄漏测试

1) GB18285 - 2005 和 JT/T386 - 2004 均提出了“对气体处理系统气密度要求”。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。为此在技术条件中提出了 2 种测试方法。

3) 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。

4) 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。

### 2.3.4 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 1 - 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

此验收标准是 BAR 97 验收标准的 1.5 倍。

### 2.3.5 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, 为了保证测试系统工作的正常性, 首先要进行的工作是对设备和仪器的工作状态自检。分析仪自检项目中有 1 项就是气流低流量测试, 这是检测站测试系统常出现的问题。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, 对双怠速检测的最大影响是: 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。依据 GB18285 - 2005 给出。

### 2.3.6 关于取样系统[HC]残留量挂起测试

1) 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，因此规定了晴朗天气的验收标准要求。

2) 关于检测方法。JT/T386 - 2004 规定对车辆排气进行取样，现改为“把取样探头插入一 HC 浓度为  $800 \times 10^{-6}$  和 CO 浓度为 0.5% 的集气袋中取样 5 分钟”。主要考虑是方便试验，在核准检测时，租用产生规定的浓度汽车比较困难。

### 2.3.7 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  $1000 \times 10^{-6}$  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  $1000 \times 10^{-6}$  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。

### 2.3.8 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  $600^{\circ}\text{C}$  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双怠速排放检测时，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  $600^{\circ}\text{C}$ ，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，和 JT/T386 - 2004 的规定相一致。

#### 2) 关于测试方法

(1) 要作到距排气管出口 400mm 内的温度达到  $(600 \pm 40)^{\circ}\text{C}$ ，双怠速法很难实现。

(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 2 - 1 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) 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。

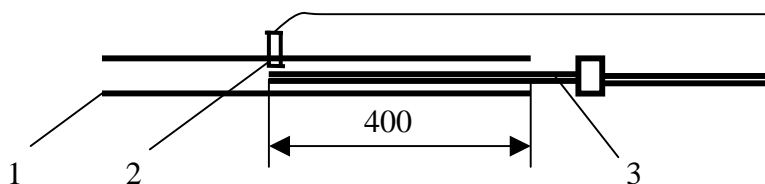


图 2 - 1 温度传感器安装示意图

1. 汽车排气管, 2. 温度传感器, 3. 取样探头

### 3) 关于验收标准

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。

## 2.4 关于排放气体分析仪主要功能和规格要求

### 2.4.1 总述

分析仪主要功能和规格要求包括: 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, 电气使用安全性, 抗电磁干扰, 抗振动冲击, 抗气体干扰, 环境适应性, 读数稳定, 丙烷当量系数, [HC]、[CO]和[CO<sub>2</sub>]的零点校正时刻和[O<sub>2</sub>]的量距点校正时刻可控性,  $\lambda$  值计算, 润滑油和冷却液温度测量, 泄漏检测, 低流量检测, 气体标定和检查, 零点和量距点漂移锁止的临界值, 最近标定日期记录, 清洗等。

这些功能和规格要求是保证分析仪适应双怠速工况检测的基本要求。

### 2.4.2 关于分析仪气体浓度测量原理

关于分析仪自动测量[CO]、[HC]、[CO<sub>2</sub>]和[O<sub>2</sub>]的 4 种气体浓度的原理问题, GB18285 - 2005 的规定是: [CO]、[HC]和[CO<sub>2</sub>]采用不分光红外法; [O<sub>2</sub>]采用电化学法。

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。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。

### 2.4.3 关于分析仪的采样频率

规定“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。

### 2.4.4 关于分析仪抗电磁干扰、抗振动冲击和抗惰性气体干扰

规定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, 分析仪可能承受的电磁干扰源有: 发动机, 计算机等。
- 2) 检测站大都使用分体式分析仪, 难免要跌落、磕碰, 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。

### 2.4.5 关于丙烷当量系数

对分析仪进行标定时, 使用的是丙烷, 而排放检测的尾气 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。

#### 2.4.6 关于[HC]、[CO]和[CO<sub>2</sub>]的零点校正时刻和[O<sub>2</sub>]的量距点校正时刻可控性

强调校正时刻是可控的，主要考虑到：在被试车辆测试过程中，若出现[HC]、[CO]和[CO<sub>2</sub>]的零点校正及[O<sub>2</sub>]的量距点校正，会导致测试过程中止。但[HC]、[CO]和[CO<sub>2</sub>]的零点校正及[O<sub>2</sub>]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) 在测试过程中不发生校正问题；
- (2) 分析仪得到及时校正；
- (3) 测试结束后校正，仪器能得到最佳的校正效果；

(4) 此阶段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。

#### 2.4.7 关于气体标定/检查通道接口

目前在我国市场上，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。

#### 2.4.8 关于读数稳定时间、泄漏检测和低流量检测功能

1) 规定“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]和[CO<sub>2</sub>]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、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，以保证污染物浓度检测的准确性。

#### 2.4.9 关于清洗功能

规定“在对分析仪进行标定/检查之前、之后和之间，都应对分析仪进行清洗”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。

#### 2.4.10 关于零点和量距点漂移锁止的临界值

当分析仪的零点和/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。

#### **2.4.11 关于最近标定日期记录**

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。

#### **2.4.12 关于分辨力、量程范围和分析仪示值误差、转速和机油温度示值误差要求**

对分析仪的这些要求根据 GB18285 - 2005 提出。

#### **2.4.13 关于环境适应性、电气安全性、电源适应性要求**

对分析仪的这些要求根据 JT/T386 - 2004 提出。

### **2.5 关于分析仪的基本性能测试**

#### **2.5.1 关于预热性能测试**

1) 规定“在预热性能检测前，分析仪断电，置于室温下至少 2 小时。然后分析仪通电、预热、调零和标定，之后分析仪断电至少 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) 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 - 2 所示的准确度要求。

#### **2.5.2 关于零点漂移测试**

1) 规定“在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) 验收标准依据 GB18285 - 2005 和 JT/T386 - 2004 给出。

#### **2.5.3 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) 验收标准依据 GB18285 - 2005 和 JT/T386 - 2004 给出。

#### 2.5.4 关于分析仪的量程范围和准确度测试

1) 此项检测的目的是在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, 保证污染物浓度测试的准确性。

2) 验收标准依据 GB18285 - 2005 和 JT/T386 - 2004 给出。

#### 2.5.5 关于正己烷/丙烷转换系数测试

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; 在常压下保存正己烷, 需很大容积。

鉴于正己烷不易获取, 且不具备专门的分析仪核准测试实验室, 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 读数介于  $0.490 \times [C_3H_8]$  示值 ~  $0.540 \times [C_3H_8]$  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。

#### 2.5.6 关于系统响应时间测试

1) 为测出  $T_{95}$  和  $T_{10}$ , EIS 应具有相应的计时测试。

2) 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。

3) 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。

4) 验收标准依据 GB18285 - 2005 和 JT/T386 - 2004 给出。

#### 2.5.7 关于室温时分析仪一致性测试

1) 关于此项检测, GB18285-2005 未提出要求, 但此项检测是很重要的, 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分析仪不少于 5 台, 由核准单位从中抽取 3 台进行测试”。

2) 要求“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双怠速工况测试”, 目的是测试分析仪在各种情况下的一致性。

3) 标准分析仪是指经环保部门核准通过的分析仪。

4) 规定“从  $t$  分布表确定置信区间为 95% 的临界  $t$  值 (对 15 个数据,  $t_{crit}=2.145$ )”是根据样本数量确定的。

5) 验收标准共 2 条, 内容均来自 BAR 97, 但标准放宽了 1.5 倍左右。

#### 2.5.8 关于分析仪重复性测试

1) 为测试读数的重复性, 总次数共 20 次, 只有次数足够多, 才能反映读数的一致性。

2) 测试方法和验收标准来源于 GB18285 - 2005。

#### 2.5.9 关于分析仪线性度测试

1) 和分析仪测试重复性的关系

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 (1 - 8) 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。该验收标准在 BAR 97 的基础上放宽 1.5 ~ 2 倍左右。

### 2.5.10 关于分析仪量程检查测试

1) 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) 和分析仪线性度测试的关系

(1) 线性度测试是检测分析仪在非标定点的读数一致性, 分析仪量程检查是测试在非标定点的读数误差。

(2) 线性度测试是检测分析仪在非标定点的单点读数一致性, 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 (1 - 9) 为每一通道的读数相对误差, 用于判定分析仪的线性度。

4) 验收标准在 BAR 97 的基础上作了适当的放宽。

### 2.5.11 关于气体干扰测试

1) 此项检测目的是检测排气污染物对尾气中含有多种气体的敏感性, 是模拟汽车尾气的实际检测情况。

2) 干扰测试用标准气和验收标准根据 JT/T386 - 2004 给出。

### 2.5.12 关于跌落测试和碰撞测试

1) 双怠速排放检测使用的分析仪多为手持式, 此项试验根据检查站实际使用情况提出。

2) 试验方法和验收标准根据 JT/T386 - 2004 给出。

### 2.5.13 关于低温储存测试、高温储存测试、交变湿热测试、绝缘电阻测试、绝缘强度测试和漏电电流测试

1) 双怠速排放检测使用的分析仪多为手持式, 此项试验根据检查站实际使用情况提出, 目的是保证分析仪使用的可靠性和安全性。

2) 这些要求为手持式电气仪器的通用要求, 是必须经过专项测试才允许出厂的, 因此核准测试时只需验证仪器生产厂家权威的测试报告。

3) 试验方法和验收标准根据 JT/T386 - 2004 给出。

## 3 计算机控制软件功能基本要求的编制说明

### 3.1 关于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双怠速排放检测软件的源代码的要求。

(3) 在不提交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“首先介绍双怠速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“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) 计算机控制流程能够满足“基本要求”的规定。

(2) 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。

### 3.2 关于控制软件的通用使用要求

#### 3.2.1 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。

### 3.2.2 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。

### 3.2.3 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。

### 3.2.4 关于不得添加广告宣传信息要求

规定“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”的目的是保证执法工具的严肃性。

### 3.3 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: 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。

### **3.4 关于合法检测要求**

#### **3.4.1 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”。主要是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) 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。

#### **3.4.2 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”。

#### **3.4.3 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”，“只有键入本台设备专用操作密码，系统才允许进入排放检测程序”，“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。

### **3.5 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，双怠速检测为了进入检测程序，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。

### **3.6 关于排放检测系统通讯自检要求**

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。

### **3.7 关于取样系统和分析仪预热和自检要求**

#### **3.7.1 取样系统和分析仪故障类型**

取样系统和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)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)分析仪传感器故障。[CO]、[CO<sub>2</sub>]和[HC]机芯工作不正常，早期失效；[O<sub>2</sub>]传感器工作不正常，早期失效等。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)分析仪通讯故障。故障的表现形式是分析仪没有信号发出；发动机转速模块失效等。

#### **3.7.2 关于分析仪预热要求**

1)为保证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分析仪的一系列自检工作。

3)有些设备制造商提供的分析仪,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。

### 3.7.3 关于取样系统和分析仪自检要求

1)规定了系统开机后取样系统和分析仪的自检项目,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分析仪正常工作的最基本要求。

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、统计故障类型和出现频次、评价分析仪和取样系统的可靠性。

### 3.8 关于发动机转速计、温度传感器自检要求

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)温度传感器测量是否准确,涉及到对被试车辆工作状态的诊断是否正确,因此需要对温度传感器进行自检。

6)“把温度传感器置于室内时,其显示数值应和环境温度一致”的自检方法方便易行。

7)规定控制软件应具有把发动机转速计和温度传感器的故障分别存储在“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、统计故障类型和出现频次、评价发动机转速计的可靠性。

### 3.9 关于分析仪日常标定和检查要求

1)规定了对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) 对于检测站来说，它们关注的重点不是分析仪的重复性，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，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，故而提出分析仪的检查要求，以保证分析仪的线性度。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分析仪测量的准确性。

### **3.10 关于仪器标定时限倒计时显示和控制要求**

1) 规定了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) 规定分析仪标定时限的计时单位为小时，主要考虑到分析仪的性能稍有变化对排放测试结果的影响较大。

3) 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。

4) 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。

### **3.11 关于分析仪和取样系统核准测试要求**

1) 对于专用于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，分析仪的量程范围和准确度检测，正己烷/丙烷转换系数测试，分析仪准确度检测，分析仪重复性测试，干扰测试，振动和冲击测试等，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检测软件中。

### **3.12 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。

### 3.13 关于排放检测过程对控制软件的基本要求

#### 3.13.1 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，需等待较长时间才可使背景气测定满足要求，一般来说 180 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 180 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。

#### 3.13.2 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) 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，足够满足检测线的使用要求。

(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，至少应包括的信息依据 GB19285 - 2005 给出。

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”。

### **3.13.3 关于排放检测要求**

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]、[CO<sub>2</sub>]、[O<sub>2</sub>]、环境温度、环境大气压、环境相对速度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) 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) 在排放检测界面规定了“至少具有【返回 1】按钮，【返回 2】按钮，【返回 3】按钮”，是考虑到检测结束后的不同情况的适应性。

5) 在排放检测界面中规定了要有【打印】按钮，这意味着不能自动打印。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。

### **3.13.4 关于排放检测过程监控要求**

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，对于分析仪和发动机转速计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”，主要是根据分析仪的数据采集频率为 1Hz 而做出的。

### **3.13.5 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排放检测，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。

### **3.14 关于数据库要求**

根据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。

#### **3.14.1 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。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。

3) 要求“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”的主要目的是调用排放限值。

4) 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。

#### **3.14.2 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的查询该表的 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。

#### **3.14.3 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的 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, 规定了对内容列表表示的要求。

#### **3.14.4 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, 规定了对内容列表表示的要求。

#### **3.14.5 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: 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。

#### **3.14.6 关于设备标定信息记录**

设计“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。

#### **3.14.7 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。

## 4 双怠速集成系统技术条件编制说明

### 4.1 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双怠速集成系统进行至少 1 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 1 周的实际运行测试时间才能验证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。

### 4.2 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 1 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。

### 4.3 关于现场标定监控

此项检测的目的是测试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。

### 4.4 关于检测系统实际测试和持续工作能力测试

1) 实际测试的目的是测试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：检测控制流程设计是否正确、合理；检测过程实时监控是否正确、全面；排放限值界限是否正确；对不同燃料类型的适应性；仪器标定/检查限制时间是否正确、合理；排放测试结果计算是否正确等。

为此，对上述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测试系统是否能满足检测站 8 小时的工作要求。