

ICS
R17
备案号:

JT

中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T 386.2- ××××

代替 JT/T 506-2004

机动车排气分析仪 第2部分:

压燃式机动车排气分析仪

Motor vehicle exhaust analyzer Part 2:

Exhaust analyzer for compression ignition vehicles

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类与型号	1
5 技术要求	2
6 试验方法	4
7 检验规则	14
8 标志、包装、运输和储存	15

前 言

JT/T 386《机动车排气分析仪》分为两个部分：

- 第1部分：点燃式机动车排气分析仪；
- 第2部分：压燃式机动车排气分析仪。

本部分为 JT/T 386 的第2部分。

本部分按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本部分代替 JT/T 506-2004《不透光烟度计》，与 JT/T 506-2004 相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 将标准名称“不透光烟度计”改为“机动车排气分析仪 第2部分：压燃式机动车排气分析仪”。
- 修改了范围（见第1章，2004年版的第1章）；
- 修改了规范性引用文件（见第2章，2004年版的第2章）；

本标准由全国汽车维修标准化技术委员会（SAC/TC 247）提出并归口。

本标准主要起草单位：交通运输部公路科学研究院、浙江浙大鸣泉科技有限公司。

本标准参加起草单位：甘肃省计量科学研究院

本标准主要起草人：刘元鹏、仝晓平、吴勇、丁宗英

本标准所代替标准历次发布情况为：JT/T 506-2004。

机动车排气分析仪 第2部分：压燃式机动车排气分析仪

1 范围

JT/T 386 的本部分规定了压燃式机动车排气分析仪的型号、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和储存。

本部分适用于测量压燃式发动机排放污染物中颗粒物光吸收系数及氮氧化物浓度的分析仪器。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191	包装储运图示标志
GB 3847	车用压燃式发动机和压燃式发动机汽车排气烟度排放限值及测量方法
GB/T 11606	分析仪器环境试验方法
GB/T 13306	标牌
JJF 1001	通用计量术语及定义
JJG 976	透射式烟度计

3 术语和定义

GB 3847、JJF 1001 和 JJG 976 规定的术语和定义适用于本文件。

3.1

压燃式发动机 **compression ignition engine**

采用压燃原理工作的发动机。

3.2

排气污染物 **exhaust contaminant**

尾气排放物中污染环境的各种物质，主要有一氧化碳（CO）、颗粒物（PM）、氮氧化物（NO_x）和碳氢化合物（HC）等。

3.3

氮氧化物 **nitrogen oxides**

气缸内的氮在高温下被氧化成的气体。主要由一氧化氮（NO）和二氧化氮（NO₂）混合而成，一般用 NO_x 表示。

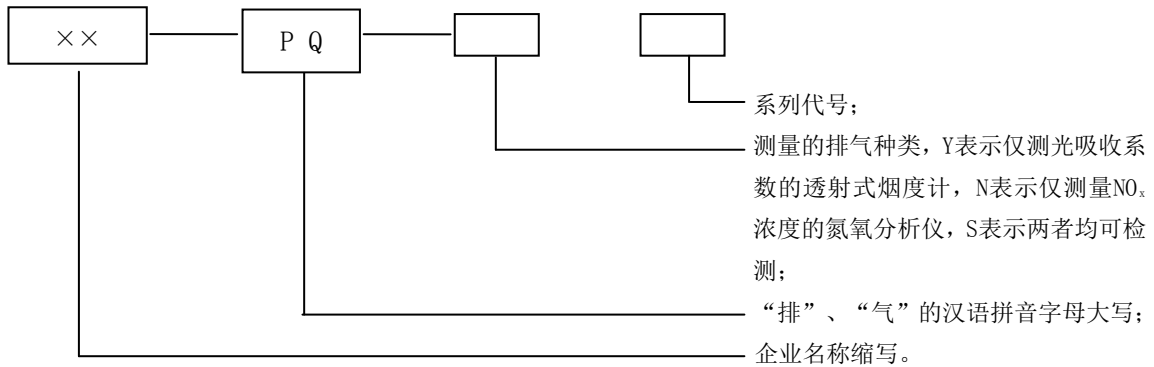
4 分类与型号

4.1 分类

按测量的污染物种类划分，压燃式机动车排气分析仪分为仅测光吸收系数的透射式烟度计、仅测氮氧化物（NO_x）的分析仪和以上两种污染物均可检测的分析仪。

4.2 型号

压燃式机动车排气分析仪（简称分析仪）的型号命名方法如图 1 所示。



示例：××-PQ-S-200 表示可测光吸收系数和 NO_x 浓度的分析仪。

图 1 型号命名

5 技术要求

5.1 工作条件

分析仪在以下环境条件下应能正常工作：

- a) 环境温度：0℃～40℃；
- b) 相对湿度：不大于 85%；
- c) 环境大气压力：70.0kPa～105.0kPa；
- d) 工作电压：AC 220V±22V，50Hz±1Hz。

5.2 基本参数

- 5.2.1 预热时间：分析仪预热时间不超过 30min。
- 5.2.2 测量范围和分辨力应符合表 1 中的规定。

表 1 测量范围和分辨力

项目	NO _x × 10 ⁻⁶	吸收比 <i>Ns</i> %	吸收系数 <i>k</i> m ⁻¹	机油温度 ℃
测量范围	0~5000	0~98.6	0~9.99	0~150
分辨力	1	0.1	0.01	0.1

5.3 性能要求

5.3.1 烟度测量

5.3.1.1 吸收比 N_s

- a) 示值误差: $\pm 2.0\%$;
- b) 示值重复性: 1.0% ;
- c) 漂移: 在 30min 中, 仪器的漂移不超过 1.0% 。

5.3.1.2 吸收系数 k

示值的不一致性: 指仪器的光吸收系数 k 的示值与按仪器的光吸收比 N_s 的示值计算得到的光吸收系数值之间的差值, 不大于 $0.05 m^{-1}$ 。

5.3.1.3 响应时间

插入遮光片使光接收器完全被遮住时, 显示仪表指针或数显值从满量程的 10% 到满量程的 90% 时所需的时间应介于 $0.9s \sim 1.1s$ 之间。

5.3.1.4 烟气温度

示值误差: $\pm 5\text{ }^\circ\text{C}$ 。

5.3.2 NO_x 测量

5.3.2.1 NO_x 示值误差 (最大允许误差) 应符合表 2 的规定。

表 2 NO 示值误差 (最大允许误差)

项目	测量范围	示值误差	
		绝对误差	相对误差
NO_x	$(0 \sim 4000) \times 10^{-6}$	$\pm 25 \times 10^{-6}$	$\pm 4\%$
	$(4001 \sim 5000) \times 10^{-6}$	—	$\pm 8\%$

注: 表中所列绝对误差和相对误差, 满足其中一项即可。

5.3.2.2 机油温度示值误差应符合表 5 的规定。

表 5 机油温度示值误差

项目	示值误差	
	绝对误差	相对误差
机油温度	$\pm 5\text{ }^\circ\text{C}$	—

注: 表中所列绝对误差和相对误差, 满足其中一项即可。

5.3.2.3 重复性

分析仪 NO_x 的示值重复性应不大于其最大允许误差模的 $1/2$ 。

5.3.2.4 稳定性

分析仪经预热后，2 h的量矩漂移应不超过分析仪示值允许误差。

5.3.2.5 响应时间

分析仪响应时间不大于15 s。

5.3.2.6 气路密封性报警

气路密封性试验时人为使取样系统产生微小泄露，分析仪的NO_x示值减少1%时，应提示警告密封性检测不合格

5.3.2.7 水气干扰误差

分析仪受饱和水蒸汽干扰误差应不超过分析仪示值允许误差。

5.3.2.8 NO₂-NO 转化率

通入一定浓度的NO₂气体，分析仪NO_x读数与通入的NO₂气体标称浓度示值之比不低于90%。

5.4 安全性

5.4.1 分析仪应具有良好的绝缘性能，在环境温度（5~40）℃，相对湿度不大于85%条件下的绝缘电阻不应小于5 MΩ。

5.4.2 在耐电压强度试验中，电气绝缘部分应无击穿、无表面闪络、无漏泄电流明显增大或电压突然下降等现象。

5.4.3 分析仪应有接地装置和接地标志，安装使用时应可靠接地。

5.5 环境适应性

按照GB/T 11606规定的方法，选择环境条件分组组别为III，进行电源电压与频率变动、低温、高温、恒定湿热、低气压、低温储存、高温储存和跌落试验，分析仪应能正常工作且各测量点的示值允许误差符合5.4.1要求。

5.6 外观

5.6.1 分析仪应有下列标志：产品名称、型号、产品编号、制造厂名（或商标）、出厂日期和电源电压、制造计量器具许可证编号及标志。

5.6.2 外观不应有明显的机械损伤，通电后分析仪显示屏显示应清晰，按键和开关均能正常工作，无松动现象。电缆线的接插件应接触良好。

5.6.3 取样探头应至少能插入汽车排气管400 mm，且无论深度如何，取样探头均应能可靠固定。取样管应是无泄露的，易弯曲的，不易打结和压裂的，并具有良好的抗碾压性。

5.6.4 排气取样装置应耐腐蚀，取样探头所用材料应能承受873 K(600℃)的排气温度。

6 试验方法

6.1 试验条件

试验环境条件应符合 5.1 要求：

6.2 试验设备

6.2.1 标准气体

6.2.1.1 标准气体应具有国家质量监督检验主管部门批准的标准物质证书，并在有效期内使用。标准气体配制的标称值应不超过表 6、表 7 所规定的标准值。标准气体的标称值的扩展不确定度应不大于 1%。

表 6 氮中 NO 气体标准物质

气体名称	1号气体	2号气体	3号气体	4号气体
	物质的摩尔分数			
氮中NO气体标准物质	$(255\sim345) \times 10^{-6}$	$(765\sim1035) \times 10^{-6}$	$(1530\sim2070) \times 10^{-6}$	$(2550\sim3450) \times 10^{-6}$

表 7 氮中 NO₂ 气体标准物质

气体名称	物质的摩尔分数
氮中NO ₂ 气体标准物质	$(765\sim1035) \times 10^{-6}$

6.2.2 标准中性滤光片

6.2.2.1 标准中性滤光片应有有效的量值溯源证书，并在有效期内使用。

6.2.2.2 标准中性滤光片的透射比分别约为 71%、50%、34%，透射比的扩展不确定度应不大于 0.6%（透射比绝对量）， $k = 2$ 。

6.2.3 试验仪器

试验所用仪器见表 8。

表 8 试验所用仪器

序号	名称	测量范围	主要性能指标
1	秒表	$\geq 15 \text{ min}$	分辨力不低于 0.1 s
2	气体流量计	$(0 \sim 10) \text{ L/min}$	1.5 级
3	绝缘电阻表	$\geq 10 \text{ M}\Omega$ (500 V)	准确度 10 级
4	耐压试验仪	1500 V、50 Hz	5 级
5	高温试验箱	应能调节，保持温度至 40 °C~56 °C	$\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$
6	低温试验箱	应能调节，保持温度至 -20 °C~5 °C	$\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$
7	低气压试验箱	70 kPa	$\pm 2 \text{ kPa}$

8	恒定湿热试验箱	应保持温度 40 °C，相对湿度 93%	温度：±2 °C 相对湿度：±3%
9	可变电源	/	电压可在 AC 198V~242V 范围内改变、稳定； 频率可在 49Hz~51Hz 范围内改变、稳定
10	恒温油槽	0°C~150°C	分辨力 0.1°C
11	加热炉	/	炉内能升温并保持至 (600±40) °C
12	试验车	/	轴重约为 1000kg
13	标准软线热电偶	10°C~150°C	±1.5 °C
14	数显温度计	10°C~150°C	±1 °C

6.3 试验方法

6.3.1 预热

在进行试验前，分析仪应按使用要求预热。

6.3.2 烟度测量

6.3.2.1 吸收比 M_s

6.3.2.1.1 示值误差

分析仪稳定后，清零。用三片透射比分别为 71%、50%、34% 的标准中性滤光片，分别插入校准滤光片插入位置，读取仪器相应吸收比 N_s 的示值。重复 3 次，分别取 3 次示值平均值作为测量值。按公式 (1) 计算示值误差。

$$\Delta_{Ni} = \overline{N_{Si}} - A_i \dots\dots\dots (1)$$

式中：

Δ_{Ni} — 第 i 测量点时，吸收比示值误差 ($i = 1、2、3、4、5$)，%；

$\overline{N_{Si}}$ — 第 i 测量点时，仪器相应吸收比 3 次示值的平均值，%；

A_i — 第 i 测量点时，标准中性滤光片相对应的吸收比值，% (对非标准光通道有效长度的烟度计应按公式 (1) 进行修正)。

6.3.2.2 示值重复性

分析仪稳定后，清零。用一片透射比约为 50% 的标准中性滤光片，插入校准滤光片插入位置，重复测量 6 次，读取仪器相应吸收比 N_s 的示值，按公式 (2) 计算重复性：

$$s_a = \frac{s_A}{C} \times 100\% \quad (2)$$

式中：

s_a ——以相对标准偏差表示的重复性。

\bar{C} —— 6次测量值的算术平均值；

s_A ——以试验标准偏差表示的重复性，按公式（3）计算。

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

式中：

C_i —— 第 i 次查入标准滤光片时的示值；

n —— 试验的次数， $n = 6$ 。

6.3.2.3 漂移

插入任意一片标准中性滤光片，稳定后记录仪器示值。每过 10min 观察仪器吸收比 N_s 示值，连续 3 次。30min 内，四次仪器示值间（包括首次）的最大差值即为检定值。

6.3.2.4 吸收系数 k

与 6.3.2.1 中吸收比 N_s 的示值误差同时进行试验，根据不同测量点显示的吸收比 N_s 和吸收系数 k 示值，按公式（4）计算其不一致性。

$$\Delta_{ki} = \left| k_i - \left[-\frac{1}{0.430} \times \ln \left(\frac{100 - \bar{N}_{Si}}{100} \right) \right] \right| \dots \dots \dots (4)$$

式中：

Δ_{ki} —— 第 i 测量点时，吸收系数 k 示值的不一致性（取绝对量）， m^{-1} ；

k_i —— 第 i 测量点时，烟度计吸收系数 k 的 3 次示值平均值， m^{-1} ；

\bar{N}_{Si} —— 第 i 测量点时，烟度计吸收比 N_s 的 3 次示值平均值，%。

6.3.2.5 响应时间

按仪器通讯协议，编制计算机程序（按每 20ms 间隔取测量点），测量从仪器显示吸收比 10% 相应点开始到仪器显示吸收比 90% 相应点的时间间隔。响应时间能直接在计算机上显示、记录和打印测量结果。

6.3.2.6 烟气温度

当烟室充满被测烟气时，在烟室的进气口附近用软线热电偶对被测烟气温度显示值进行检定。通过改变柴油车速度，使其排放烟气在约100 °C和约150 °C二个点用软线热电偶测量得实际温度，按公式（5）计算示值误差。

$$\Delta_{Ti} = Y_{Ti} - Y_{0Ti} \dots\dots\dots (51)$$

式中：

Δ_{Ti} ——第*i* 测量点时烟度计显示的被测烟气温度的示值误差（*i* = 1、2），°C；

Y_{Ti} ——第*i* 测量点时烟度计显示的被测烟气温度，°C；

Y_{0Ti} ——第*i* 测量点时软线热电偶测量得实际温度值，°C。

6.3.3 氮氧化物（NO_x）测量

6.3.3.1 示值误差

6.3.3.1.1 启动气泵通入清洁空气对分析仪进行零点调节。

6.3.3.1.2 按仪器说明书规定的流量要求向分析仪通入符合表7中规定的4号氮中一氧化氮标准气体，对分析仪进行校正。

6.3.3.1.3 依次向分析仪通入符合表7中规定的1号、2号、3号氮中一氧化氮标准气体，待示值稳定后，根据各种气体测量的3次示值，计算平均值。

6.3.3.1.4 按公式（6）和（7）计算示值误差。

$$\Delta_i = \bar{x}_i - X_i \dots\dots\dots (6)$$

$$\delta_i = \frac{\bar{x}_i - X_i}{X_i} \times 100\% \dots\dots\dots (7)$$

式中：

Δ_i ——第*i*号标准气体绝对示值误差；

\bar{x}_i ——第*i*号标准气体3次测量结果平均值；

X_i ——第*i*号标准气体标称值；

δ_i ——第*i*号标准气体相对示值误差。

6.3.3.2 重复性

6.3.3.2.1 启动气泵通入清洁空气，对分析仪进行零点调节。

6.3.3.2.2 关闭气泵，向分析仪通入符合表7中规定的1号氮中一氧化氮标准气体，待示值稳定后，记录分析仪NO示值。重复上述操作，共测量6组数据。根据公式（8）和（9）计算标准偏差。

$$s_A = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2} \dots\dots\dots (8)$$

式中：

s_A ——第1号标准气体重复性（以实验标准偏差表示）；

x_j ——第 j 次通入第1号标准气体的示值；

\bar{x} ——第号标准气体6次测量结果平均值；

n ——第1号标准气体测试数据次数， $n = 6$ 。

$$s_a = \frac{s_A}{x} \times 100\% \dots\dots\dots (9)$$

式中：

s_a ——相对标准偏差。

6.3.3.3 稳定性

6.3.3.3.1 启动气泵，通入清洁空气，对分析仪进行零点调节。

6.3.3.3.2 启动气泵通入清洁空气，待NO示值稳定后，记录零点示值 Z_0 。

6.3.3.3.3 关闭气泵，向分析仪标准气入口通入符合表7中规定的3号氮中一氧化氮标准气体，待NO示值稳定后，记录分析仪示值 M_0 。

6.3.3.3.4 记录标准气体示值后，启动气泵持续通入清洁空气，每隔30 min 记录1次通入清洁空气的零点示值 Z_j 和3号氮中一氧化氮标准气体的NO示值 M_j ，共进行2h零点漂移与量矩漂移测试。按公式（10）计算零点漂移的绝对误差，按公式（11）和（12）计算量矩漂移的绝对误差和相对误差。

$$\Delta Z_j = Z_j - Z_0 \dots\dots\dots (10)$$

式中：

ΔZ_j ——第 j 次零点漂移的绝对误差；

Z_j ——第 j 次的零点示值；

Z_0 ——测试开始时的零点示值。

$$\Delta S_j = (M_j - Z_j) - (M_0 - Z_0) \dots\dots\dots (11)$$

式中：

ΔS_j ——第 j 次量矩漂移的绝对误差；

M_j ——第j次通入标准气体时分析仪的示值；

M_0 ——测试开始时，通入标准气体时分析仪的示值。

$$\delta S_j = \frac{(M_j - Z_j) - (M_0 - Z_0)}{(M_0 - Z_0)} \dots\dots\dots (12)$$

式中：

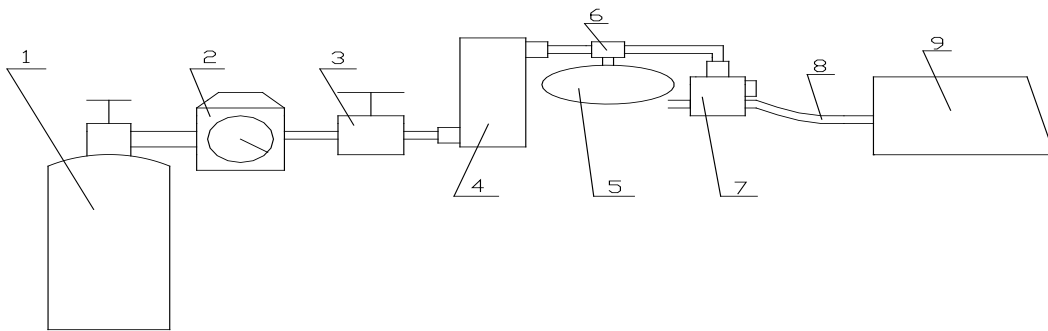
δS_j ——第j次量矩漂移的相对误差。

6.3.3.4 响应时间

6.3.3.4.1 连接装有标准气体钢瓶、减压阀、节流阀、流量计、三通接头、气囊及5米采样管等（如图1所示）。

6.3.3.4.2 开启标准气体钢瓶的阀门，电磁阀通电，再启动气泵。调节流量计的节流阀，使通入的标准气体流量能够维持图1中的气囊不处于真空，也不充盈。待分析仪示值稳定后，记下N0的示值。

6.3.3.4.3 断开电磁阀电源，使清洁空气通入分析仪，调零。重新打开钢瓶阀门，然后给电磁阀通电，使标准气进入分析仪。同时，用秒表分别测量从电磁阀接通至分析仪的N0示值达到其标称值的90%时的时间间隔，记录秒表读数，共测量3组数据，计算其平均值。



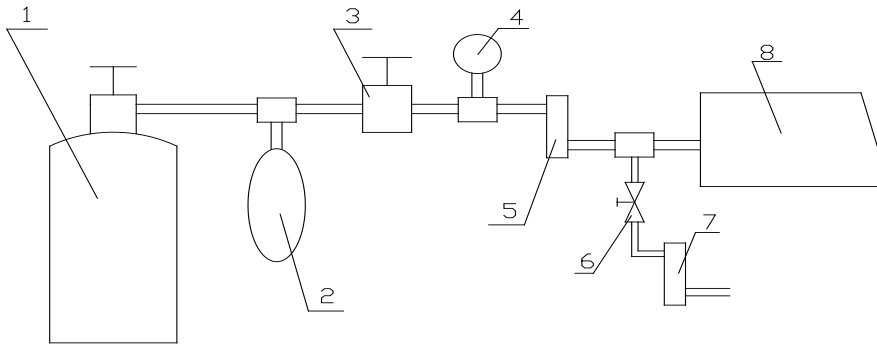
1——标准气体钢瓶；2——减压阀；3——节流阀；4——玻璃转子流量计；5——气囊；6——三通接头
7——三通电磁阀；8——5m采样管；9——分析仪

图1 响应时间试验

6.3.3.5 气路密封性试验

6.3.3.5.1 关闭气流调节阀，将高量程气通入气囊，开启气流调节阀和仪器采样泵，记录仪器读数，记录流量计1读数。

6.3.3.5.2 维持气流调节阀开度不变，缓慢打开气流调节针阀，使流量计2产生微少泄露，直到分析仪的N0读数减少1%，记录分析仪的N0读数。气路密封性试验装置示意图如图2所示。



1——标准气瓶；2——减压气囊；3——气流调节阀；4——压力表；5——玻璃转子流量计1；6——气流调节阀；7——玻璃转子流量计2；8——分析仪

图2 气路密封性试验

6.3.3.6 水气干扰误差

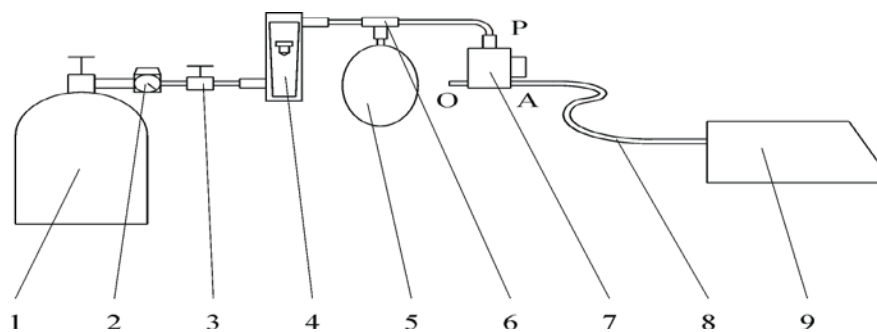
6.3.3.7 NO₂-NO 转化效率试验

6.3.3.7.1 接通电源，按分析仪说明书规定的时间预热。

6.3.3.7.2 调整分析仪的零位。

6.3.3.7.3 按分析仪说明书规定的方法进行检漏。

6.3.3.7.4 检漏合格后，向分析仪通入表7中4号氮中一氧化氮标准气体，调整分析仪的示值，使其与标准气体的标称值相符；启动气泵，排除分析仪中标准气体至分析仪回复零位，气泵关闭。



1—标准气体钢瓶；2—减压阀；3—节流阀；4—浮子流量计；5—气囊；6—三通接头；7—二位三通电磁阀；8—采样管；9—分析仪。

图3 氮氧转换率测试示意图

6.3.3.7.5 连接表7中1号氮中一氧化氮标准气体钢瓶、减压阀、节流阀、浮子流量计、三通接头、气囊及采样管等(如图4所示)。开启标准气体钢瓶的阀门,二位三通电磁阀通电(P、A通),再启动分析仪气泵。调节节流阀,使通入分析仪的标准气体的流量能够维持图1中的气囊不要处于真空,也不要充盈。待分析仪示值稳定后,记录氮氧通道的示值。断开二位三通电磁阀电源(O、A通),使清洁空气通入分析仪,排除分析仪中标准气体至分析仪回复零位。重复测量3次。

6.3.3.7.6 将表7中1号氮中一氧化氮标准气体钢瓶更换成表8氮中二氧化氮标准气体钢瓶,重新打开钢瓶阀门,二位三通电磁阀通电(P、A通),使标准气体进入分析仪。待分析仪示值稳定后,记下氮氧通道的示值。断开二位三通电磁阀电源(O、A通),使清洁空气通入分析仪,排除分析仪中标准气体至分析仪回复零位。重复测量3次。

6.3.3.7.7 NO_2 气体浓度测量值的修正值按照公式(13)计算:

$$C.\text{NO}_{2\text{Corr}} = \overline{C.\text{NO}_{2d}} - (\overline{C.\text{NO}_d} - C.\text{NO}_s) \quad (13)$$

式中:

$C.\text{NO}_{2\text{Corr}}$ ——二氧化氮标准气体测量值的修正值;

$\overline{C.\text{NO}_{2d}}$ ——二氧化氮标准气体3次测量值的平均值;

$\overline{C.\text{NO}_d}$ ——1号标准气体3次测量值的平均值;

$C.\text{NO}_s$ ——1号标准气体的标称值。

6.3.3.7.8 按照公式(14)计算氮氧转换率:

$$\text{氮氧转换率} = \frac{C.\text{NO}_{2\text{Corr}}}{C.\text{NO}_{2s}} \times 100\% \quad (14)$$

式中:

$C.\text{NO}_{2\text{Corr}}$ ——二氧化氮标准气体测量值的修正值;

$C.\text{NO}_{2s}$ ——二氧化氮标准气体的标称值。

6.3.3.8 机油温度示值误差

6.3.3.8.1 机油温度示值误差检测点分别为60℃、80℃与100℃。恒温油槽的实际温度达到各设定值后,稳定10分钟后再开始试验。

6.3.3.8.2 将机油温度传感器置于恒温油槽中心位置,待机油温度示值稳定后,先读取恒温油槽温度读数,后读取分析仪测量的机油温度读数,每个检测点各测量3组数据,并计算其平均值,计算分析仪机油温度的绝对误差。

6.3.4 安全性

6.3.4.1 使分析仪处于断电状态，用绝缘电阻表测量分析仪电源插头的相、零线端与机壳或保护接地端之间的绝缘电阻值。

6.3.4.2 用耐压试验仪在分析仪电源插头的相、零线端与机壳或保护接地端之间施加1500 V、50 Hz交流电1 min，观察是否有击穿及飞弧现象。

6.3.4.3 检查接地装置和接地标志。

6.3.5 环境适应性

6.3.5.1 电源电压与频率试验

选择电源电压AC 220 V \pm 22 V、电源频率50 Hz \pm 1 Hz，按GB/T 11606规定的方法进行试验，试验后按6.3.1检测示值误差。

6.3.5.2 低温试验

选择低温5 $^{\circ}$ C、试验持续时间2 h，按GB/T 11606规定的方法进行试验，中间检测及最后检测按6.3.1检测示值误差。

6.3.5.3 高温试验

选择高温40 $^{\circ}$ C、试验持续时间2 h，按GB/T 11606规定的方法进行试验，中间检测及最后检测按6.3.1检测示值误差。

6.3.5.4 恒定湿热试验

选择温度40 $^{\circ}$ C、相对湿度93%、试验持续时间4 h，按GB/T 11606规定的方法进行试验，中间检测及最后检测按6.3.1检测示值误差。

6.3.5.5 低气压试验

选择气压70 kPa \pm 2 kPa、试验持续时间2 h，按GB/T 11606规定的方法进行试验，中间检测及最后检测按6.3.1检测示值误差。

6.3.5.6 低温储存试验

分析仪采用完整包装，选择低温-20 $^{\circ}$ C、试验持续时间8 h，按GB/T 11606规定的方法进行试验，中间检测及最后检测按6.3.1检测示值误差。

6.3.5.7 高温储存试验

分析仪采用完整包装，选择高温55 $^{\circ}$ C、试验持续时间8 h，按GB/T 11606规定的方法进行试验，中间检测及最后检测按6.3.1检测示值误差。

6.3.5.8 跌落试验

分析仪采用完整包装，高度250 mm处自由跌落，按GB/T 11606规定的方法进行试验，最后检测按6.3.1检测示值误差。

6.3.6 取样管及探头

6.3.6.1 取样软管耐绞绕性能

将取样管的一部分盘绕成直径为230mm的圆圈，如图4所示。在A、B点握紧软管，按照箭

头所示方向用力拉软管，力解除后，软管不应交缠形成圆圈。

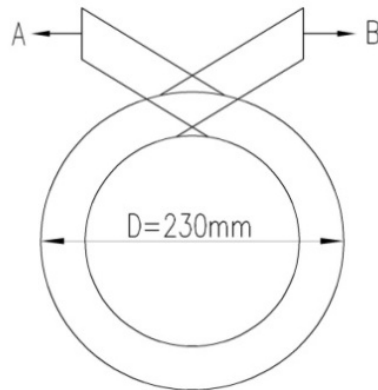


图4 软管绞缠试验

6.7.2 取样软管耐碾压性能

将取样软管放在平整的水泥地面上，轴重约为 1000 kg 的试验车以 (5~8) km/h 的速度垂直压过取样软管两次后，软管应无永久性变形或裂损，且分析仪能通过气密性测试。

6.7.3 取样探头温度测试

把取样探头放入 (600±40) °C 的加热炉中，5 min 后取出取样探头，应无烧焦、熔化、弱化、柔曲性永久变化、分层及功能上的变化。

7 检验规则

7.1 检验分类

分析仪的检验分型式检验和出厂检验。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制定型鉴定时；
- b) 正式生产后，如结构、材料和工艺等有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产后，每 2 年或累积生产数量超过 1000 台产量时；
- d) 产品停产 1 年以上，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构或检验机构提出进行型式检验的要求时。

7.2.2 型式检验内容应为第 5 章的全部内容。

7.2.3 抽样方法

抽样基数为 10 台，抽样样品数 3 台。

7.2.4 判定原则

在型式检验中出现不合格项时，应在抽样基数中加倍抽样并对不合格项复检，复检合格，

判定型式检验合格，否则，判定型式检验不合格。

7.3 出厂检验

7.3.1 分析仪应经制造商质检部门检验合格并签发产品合格证后方可出厂。

7.3.2 出厂检验项目见表7。

表7 出厂检验项目

8 标志、包装、运输和储存

序号	检验项目	技术要求	试验方法
1	外观	5.6.1	——
2	取样管和探头	5.6.3/5.6.4	6.3.6
3	示值允许误差	5.3.1.1/5.3.2.1	6.3.2.1/6.3.3.1
4	重复性	5.3.1.2/5.3.2.3	6.3.2.2/6.3.3.2
5	稳定性	5.3.1.3/5.3.2.4	6.3.2.3/6.3.3.3
6	响应时间	5.3.1.4/5.3.2.5	6.3.2.4/6.3.3.4
7	绝缘性能	5.4.1	6.3.4 a)
8	接地装置和接地标志	5.4.3	6.3.4 c)

8.1 标志

8.1.1 产品标志

8.1.1.1 产品标牌应固定在分析仪醒目位置。并应符合 GB/T 13306 的规定。

- a) 制造商名称及商标；
- b) 产品名称及型号；
- c) 制造计量器具许可证编号及标志
- d) 额定电源电压、频率；
- e) 制造时间和出厂编号；
- f) 产品的主要技术参数。

8.1.2 包装标志

包装图示标志应符合 GB/T 191 的有关规定，并包含下列内容：

- a) 分析仪名称及型号；
- b) 制造商名称及地址；
- c) 易碎物品、小心轻放、向上、严禁倒置、防雨等标志；
- d) 总质量；
- e) 包装箱外形尺寸（长×宽×高，单位：mm）；
- f) 执行标准编号。

8.2 包装

8.2.1 包装箱内应采用防震、抗冲击材料。

8.2.2 包装箱应防雨、防潮。

8.2.3 包装箱内应含下列技术文件：

- a) 装箱清单；
- b) 产品合格证；
- c) 产品使用说明书；
- d) 其它有关技术文件。

8.3 运输和储存

8.3.1 运输中应采取防潮、防震和防冲击措施。

8.3.2 分析仪应在干燥、通风、无腐蚀性气体的仓库内储存。

8.3.3 产品包装后，库存时间超过一年未出厂的，应重新检查出厂检验项目。
