目　　录

1　概述 …… 1

2　重要规格及技术参数 …… 1

3　仪器构成及重要按键、开关和元件功能 …… 2

4　使用 …… 4

5　输出信号阐明 …… 19

6　保养与维修 …… 22

7　关于过量空气系数（λ）和空燃比（A/F） …… 25

1 概述

NHA-501A/401A 型废气分析仪采用不分光红外吸取法原理，测量机动车排放废气中一氧化碳 CO、碳氢化合物 HC 和二氧化碳 CO_2 成分，用电化学电池原理测量排气中氮氧化合物 NO（NHA-401A 无 NO 项）和氧气 O_2 成分，并可依照测得 CO、CO_2、HC 和 O_2 成分计算出过量空气系数 λ。该仪器由我司引进国外先进技术及核心零部件组装而成，并配备了微解决器，是采用液晶显示、中文界面智能化仪器。本仪器另可配备感应式转速测量钳、温度传感器探头和外置微型打印机等选购件供顾客选用，可在检测废气同步监测发动机转速、润滑油温度和打印当前检测成果。

本仪器除具备实时测试功能外还按照国标 GB/T 3845-93《汽油车排气污染物测量怠速法》规定，编排了怠速工况和双怠速工况下检测专用程序，对检测过程进行自动控制。因而，用作双怠速排放测量非常以便。本仪器体积小、重量轻，能存储 200 台车以上检测数据，特别适于路边检查。本仪器符合国际法制计量组织（OIML）国际计量法规 OIML R99/1998（E）和国家计量检定规程 JJG 688 最新修订版 II 级仪器规定，适合于环保部门、机动车检测站、汽车制造厂、汽车修理厂等单位使用。

2 重要规格及技术参数

2.1 使用环境条件

温　　度：-5～40℃　　湿　　度：不不不大于 95%

大气压力：70.0～106 kPa　　电　　源：AC 220V±10%；50 H_Z±1 H_Z

2.2 测量范畴

HC：　0～10000　10^{-6} (ppm) vol　CO：　0～10.0　10^{-2}(%) vol

CO_2：0～ 20.0　10^{-2}(%)　vol　　O_2：　0～23.0　10^{-2} (%) vol

NO： 0～5000 10^{-6}(ppm) vol (NHA-401A 无此项) 。

2.3 取样方式

直接取样。取样管长度 5m,取样探头长度 900 mm。

2.4 预热时间

30 min

2.5 辨别力

CO ： 0.01 % vol ；

HC ： 3 ppm vol ，正己烷当量；

CO2： 0.1 % vol；

O2： 0.02 % vol；

NO： 2 ppm vol(NHA-401A 无此项)。

2.6 示值容许误差

CO ：±0.2 % vol （绝对误差） 或 ±10 %（相对误差）；

HC ：±30 ppm vol（绝对误差）或 ±10 %（相对误差），正己烷当量；

CO2：±1 % vol （绝对误差） 或 ±10 %（相对误差）；

O2： ±0.2 % vol （绝对误差） 或 ±10 %（相对误差）；

NO： ±40 ppm vol（绝对误差） 或 ±10 %（相对误差）(NHA-401A 无此项)。

2.7 时间稳定性

经预热后，仪器 4h 零位漂移和量距漂移应不超过其示值容许误差。

2.8 重复性

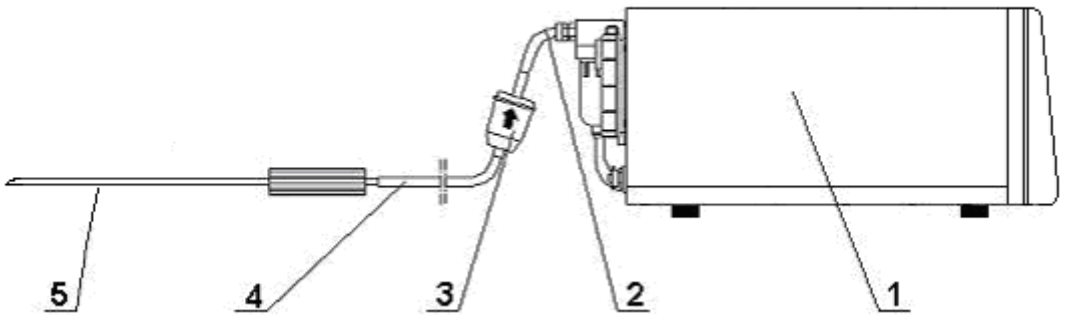
仪器示值重复性应不不不大于其示值容许误差绝对值 1/2 。

2.9 输出信号

数字量： RS232 串行通讯。

3 仪器构成及重要按键、开关和元件功能

如图 1 所示，仪器重要由仪器本体、短导管、前置过滤器、取样管、取样探头等构成。



1—仪器本体；2—短导管；3—前置过滤器；4—取样管；5—取样探头

图 1 仪器构成

仪器前面板布置及各某些名称如图 2 所示。

前面板各某些功用：

1. 液晶显示屏：显示中文菜单和测量数据；

2.“选取”键：水平移动液晶显示屏上光标（三角箭头），以选取所需项目；

3.“确认”键：确认所选取项目；输入车牌号码时用于切换输入法。

4.“调零”键：调零功能快捷键；

5.“储存”键：储存功能快捷键；

6.“测量/停止”键：启动测量或停止测量功能；

7. 电源开关；分析仪电源开关；

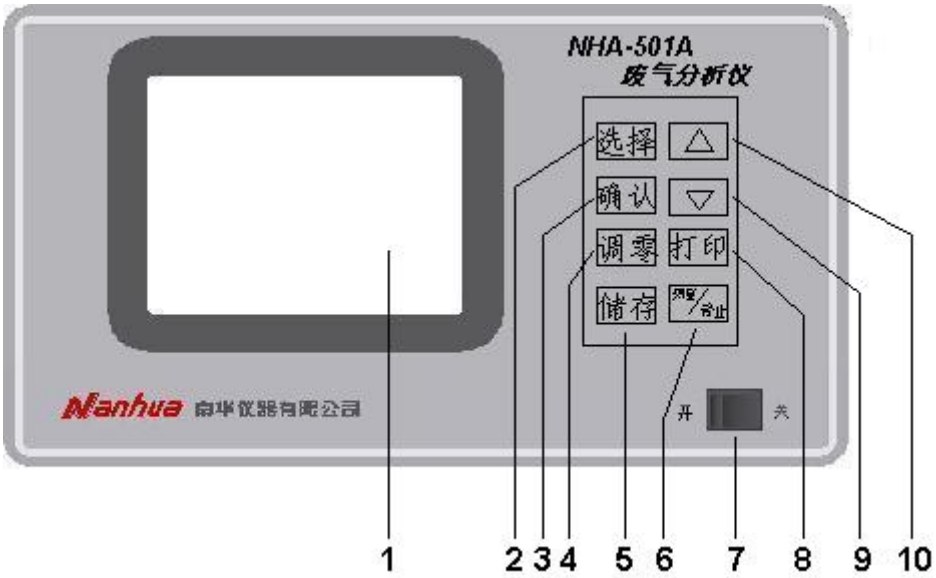
8. “打印”键：打印功能快捷键（需安装选配打印机）；

9.“▼”

键：下移液晶显示屏上光标，选取所需项目，调节显示屏上文字、图象对比度；校准前用于修改校准气设定值；

10.“▲”键：上移液晶显示屏上光标，选取所需项目；别的功能同“▼”键。

注意：在预热期间以及在主菜单下，按下“▲”键或“▼”键可以调节显示屏上文字、图形对比度。顾客可依照需要，调节到观测得最清晰为止。



1—液晶显示屏；2—“选取”键；3—“确认”键；4—“调零”键；5—“储存”键

6—“测量/停止”键；7—电源开关；8—“打印”键；9—“▼”键；10—“▲”键

图 2 仪器前面板布置图

仪器背面板布置及各某些名称如图 3 所示。

背面板各某些功用：

1-3. 排气口：样气测量后排出口；

4. 二次过滤器：过滤从分水过滤器出水口流出样气；

5. 输出信号插座：与外部计算机通讯 RS232 接口及外接打印机接口；

6. 打印信号插座：与外部微型打印机连接；

7. 转速信号插座：输入转速测量钳信号；

8. 保险丝盒：内装 1 A 保险管

9. 电源插座：插座用于输入 220V 交流电源，开关用于接通或断开电源，内装电源噪声滤波器；

10. 冷却电扇：从废气仪内向外排风，以防仪器内部过热；

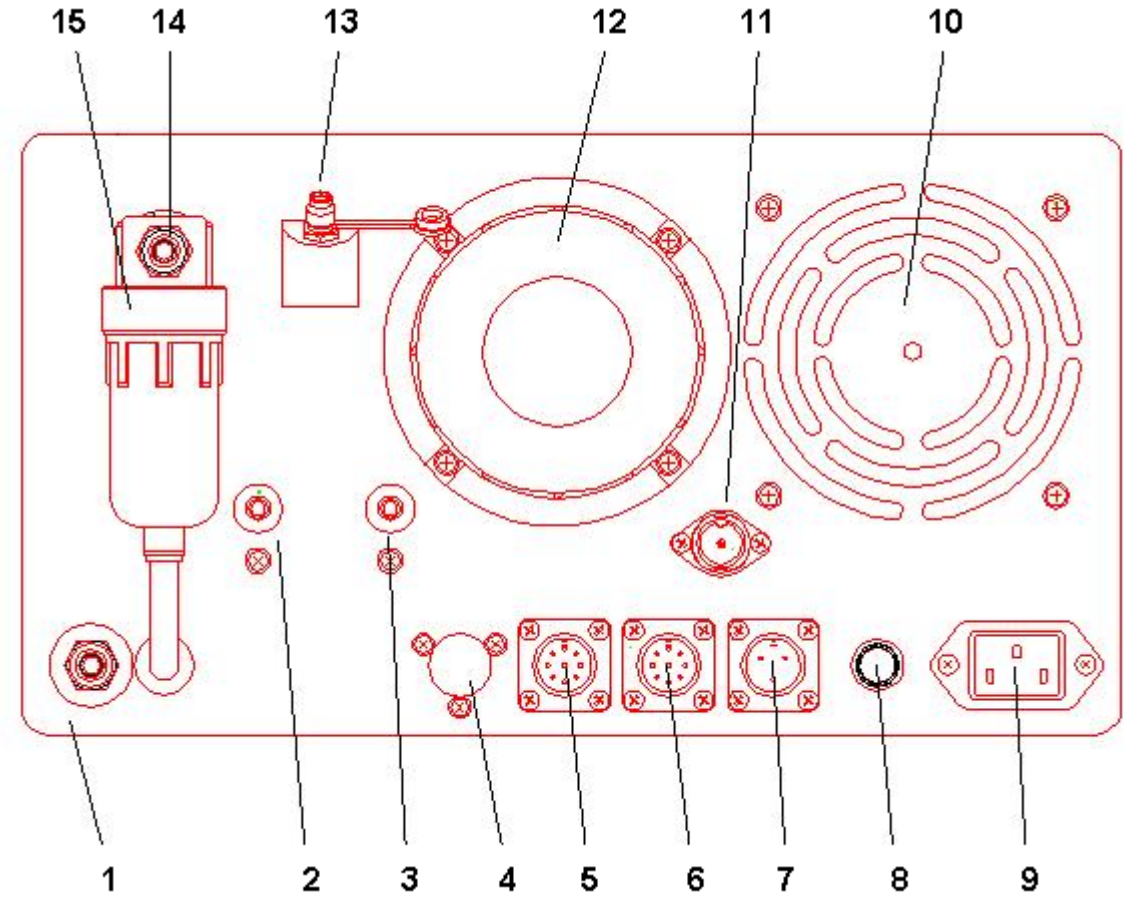
11. 油温信号插座：输入油温探头信号；

12. 粉尘过滤器：滤纸式过滤器，滤去待测样气中残存粉尘。

13. 原则气入口：校准时插原则气气瓶入口；

14. 样气入口：通过短导管与前置过滤器出口相连，接入样气；

15. 分水过滤器：分离待测样气中油、水，滤去粉尘；



1—主排气口；2—NO 传感器排气口（NHA-401A 无此项）；3—O_2 传感器排气口；

4—二次过滤器；5—输出信号插座；6—打印信号插座；7—转速信号插座；8—保险盒；

9—电源插座；10—冷却电扇；11—油温信号插座；12—粉尘过滤器；13—原则气入口；

14—样气入口；15—分水过滤器；

图 3　仪器背面板布置图

4 使用

4.1 准备

4.1.1 安装

a) 如图 1 所示，一方面将取样管一端与取样探头末端连接，另一端与附件中前置过滤器入口相连。然后将短导管一端与前置过滤器出口相连，另一端与仪器样气入口连接。检查各连接处，确认连接牢固，无泄漏。

b) 确认前置过滤器、分水过滤器、粉尘过滤器及二次过滤器里已分别装入干净滤芯和滤纸。

c) 将电源线、外置打印机（选配）、油温测量探头（选配）和转速测量钳（选配）分别连接到仪器电源插座、打印信号插座、油温信号插座和转速信号插座上。

4.1.2 仪器预热

将电源线插到 220V 交流电源插座上，接通仪器电源开关，预热仪器。仪器液晶显示屏下部将浮现提示：“**正在预热，请等待…** 30:00”，以倒计时方式显示剩余预热时间，预热时间总共为 30 分钟。

4.1.3 泄漏检查

仪器预热完毕后会自动进入“**泄漏检查**”子菜（与“**设置**”选项关于），检查气路系统与否有泄漏，这时液晶显示屏下部将浮现提示：“**用密封套堵住探头，然后按确认键**”。顾客应按此提示操作，按一下“**确认**”键。之后，会浮现提示：“

正在检漏，……××秒”，其中“××秒”表达剩余检漏时间（倒计时，总共 18 秒）。

检漏完毕，如有泄漏，将浮现提示：**“有泄漏，请检查，按确认键再检……”**。顾客应仔细检查整个气路，予以排除。如无泄漏，会浮现提示：**“OK，按任意键退出。”**按任何一种按键后，仪器将进入自动调零。

4.1.4 自动调零

仪器进入自动调零时，显示屏下部将浮现提示：**“正在调零，请等待……”**。如果调零完毕，显示屏右下角会显示“OK”。几秒钟后，下部提示消失，显示屏进入主菜单。如果调零不正常，显示屏下部将显示：**“调零错误”**。几秒钟后，显示屏也将进入主菜单。

4.2 仪器主菜单

仪器主菜单如图 4 所示。上部是提示区，中部是 HC、CO、CO_2、O_2、NO（NHA-401A 无此数据）、n（转速）、λ（过量空气系数）、系统时钟和 T（润滑油温度）实时测量值显示区，下部是“测量”、“调零”、“校准”、“检漏”和“设置”五个子菜单选项。

按下**“选取”**键，使光标移动到所需选项上，再按一下**“确认”**键，就可以从主菜单进入该子菜单。反之，无论从那个项目（子菜单）退出，都会返回到主菜单。

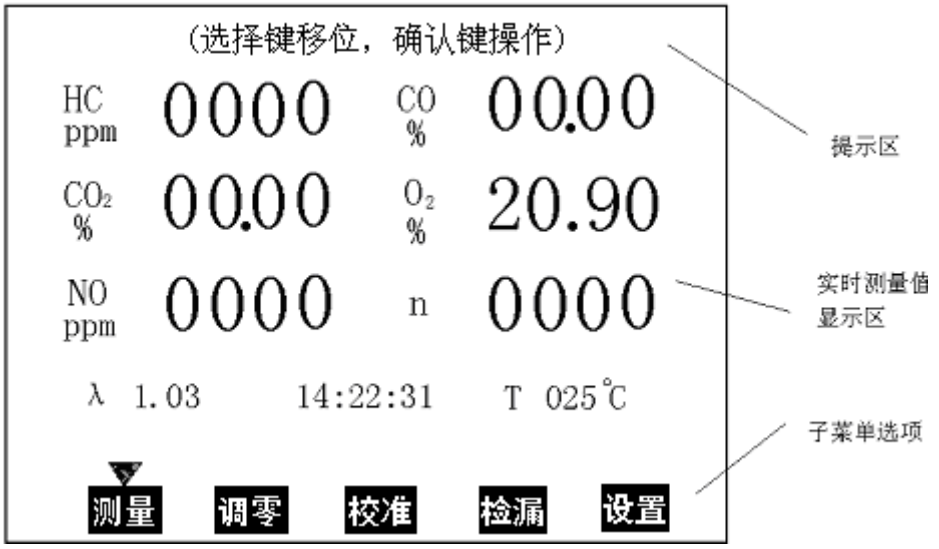


图 4　显示屏主菜单

4.3 调零

仪器具备自动调零功能，能对零位进行周期性地（每半小时一次）自动校准，普通状况下无需再调零。但是当顾客以为有必要调零时，可从当前子菜单返回到主菜单，按下“**选取**”键，使光标移到“**调零**”选项上，再按下“**确认**”键，仪器及时进入调零程序，显示屏下部子菜单选项将变换为提示：“**正在调零，请等待……**”。调零完毕，显示屏右下角显示“**OK**”，几秒钟后显示屏下部提示消失，重新恢复成五个子菜单选项。

4.4 校准

仪器在使用过程中会产生漂移、传感器会老化，因而，仪器使用一段时间（普通 3 个月至 6 个月）后应进行量距校准。由于老化因素，O_2 传感器和 NO 传感器使用一年左右就需要更换（注：NHA-401A 无 NO 传感器）。若浮现传感器老化，仪器会发出“**02 传感器老化或接触不良**”或“**NO 传感器老化,请更换**”提示。

4.4.1 选取原则气

量距校准使用两种原则气：一种是三组分，一种是单组分，其含量应分别为：

a) 三组分气体

CO：约 3.5 % vol；

C_3H_8（丙烷）：约 3200 ppm（0.32 %）vol；

CO_2：约 8 % vol；

N_2（氮气）：剩余值。

b) 单组分气体（对于 NHA-401A 不需要）

NO：约 1000 ppm（0.1 %）vol；

N_2（氮气）：剩余值。

校准时使用实际校准值以校准气气瓶标签上成分标称值为准，其不应超过以上值 15 %。**由于 NO 校准气气瓶及有效期等因素，本仪器附件中不涉及 NO 校准气。如顾客需要，请直接与我司联系。**

4.4.2 校准 HC、CO 和 CO_2 通道量距

校准环节如下：

a) 调零：校准前，应先按 4.3 办法进行零位校准。

b) 在主菜单下按下“**选取**”键，使光标移到“**校准**”选项上，再按一下“**确认**”键，进入“校准” 子菜单（图 5）（注：NHA-401A 无 NO 校准选项）。

c) 按下“▲”键或“▼”键，使光标位于项目“1. HC，CO，CO_2 校准”前，再按一下“**确认**”键，进入“**原则气浓度**”设定界面（图 6）

d) 显示屏显示校准气成分设定值是上次校准时使用原则气成分值，如果与本次所用三组分原则气成分标称值不符，可先按下“**选取**”键，使光标移到“**修改**”选项上，再按一下“**确认**”键，光标“▲”将移到 HC 栏。然后，按显示屏上部提示操作，修改 HC 设定值，**HC 设定值＝气瓶上标称值×仪器铭牌标示 PEF 换算系数**

。改完后按下“**选取**”键，使光标右移到 CO 栏，可继续修改 CO 设定值。CO 栏改完后再按下“**选取**”键，光标将下移到 CO_2 栏，可继续修改。三个通道改完后按下“**选取**”键，光标“▲”将回到“**校准**”选项上变成“▼”。

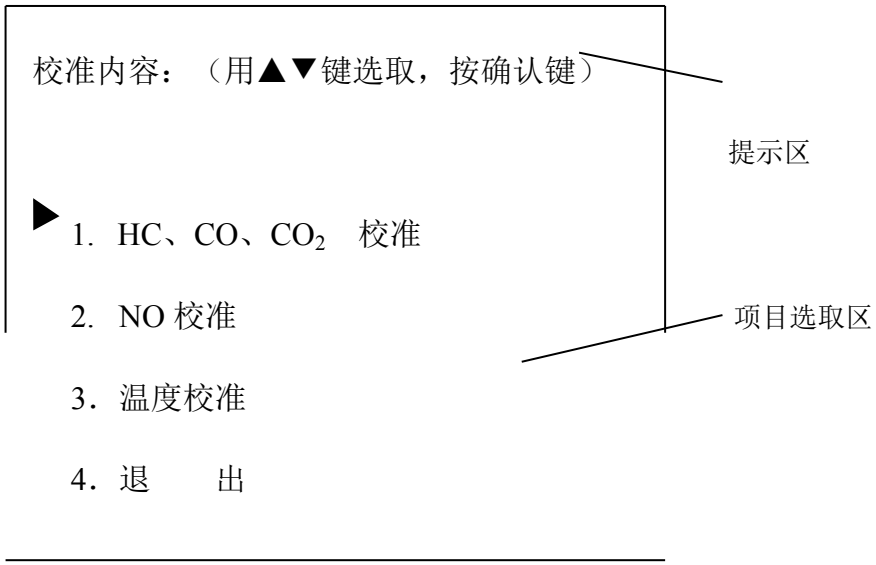


图 5　“校准”子菜单

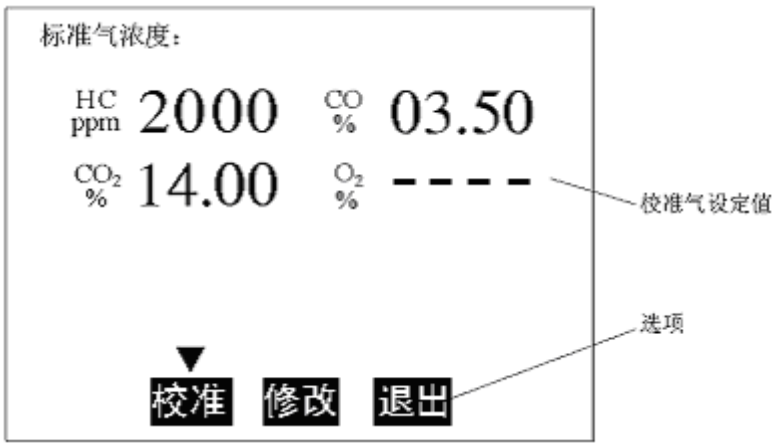


图 6　“原则气浓度”设定界面

e) 如果 HC、CO 和 CO_2 通道校准气设定值已修改完毕，在光标位于“**校准**”选项上时按一下“**确认**”键，显示屏上部将浮现提示：“**通入原则气，数据稳定后按**

确认键”，显示屏下部则显示两个选项：“**校准**”和“**退出**”，光标会自动移在“**校准**”选项上。

f) 如果按提示操作，向仪器原则气入口通入三组分原则气，待读数稳定后按一下“**确认**”键。显示屏下部会浮现提示：“**正在校准……**”，几秒钟后提示变换为：“**OK**”，表达 HC、CO 和 CO_2 通道量距已完毕校准。再按下任何一种键，显示屏将返回到主菜单。

如果未向仪器通入原则气就按下“**确认**”键，显示屏上部将浮现提示：“**无通入原则气，校准失败**”，光标将自动移到“**退出**”选项上。再按下任何一种键，显示屏将返回主菜单。

g) 进入“校准”子菜单后如果不需要继续进行校准操作，可先按下“▼”键，使光标下移到“**4. 退出**”项当前，再按一下“**确认**”键，显示屏将返回到主菜单。

h) 校准完毕后需取下校准气气瓶才干进行其他操作。

> **注意**：仪器校准气入口组件装有单向阀。向仪器通入校准气时，应将随仪器配备校准气气瓶喷咀对准仪器校准气入口，并稍用力下压，阀门将会打开，校准气随后进入仪器里。
>
> 使用非我司配套校准气气瓶时，如果气瓶喷咀与本仪器不配，无法打开单向阀，请使用仪器附件中配备“适配器”。使用时先将其拧紧在校准气入口上，再压入校准气气瓶时，单向阀就会打开。

4.4.3 校准 NO 通道（NHA-401A 无此项）

a) 调零：仪器进行量距校准前应先按 4.3 办法，进行零位校正。

b) 在主菜单下按下“**选取**”键，使光标移到“**校准**”选项上，再按一下“**确认**”键，进入“校准” 子菜单（图 5）。

c) 按下“▲”键或“▼”键，使光标移到“**2.NO 校准**”项当前，再按一下“**确认**”键。显示屏将进入图 7 所示“NO 原则气浓度”设定界面。

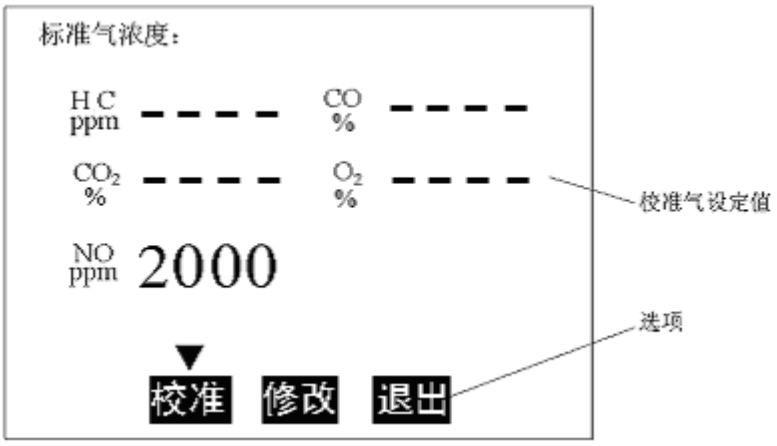


图 7　NO 原则气浓度”设定界面

d) 如果原则气设定值与本次所用单组分原则气气瓶标称值不符，先按下“**选取**”键，使光标移到“**修改**”选项上，再按一下“**确认**”键，光标将移到 NO 栏。然后按显示屏上部提示操作，将 NO 设定值修改为单组分气瓶上标称值。改完后按下“**选取**”键，使光标“▲”回到“**校准**”选项上变成“▼”。

e) 如果原则气设定值与本次所用单组分气瓶标称值相符，或原则气设定值已修改完毕，在光标位于“**校准**”选项上时，按一下“**确认**”键，显示屏上部将浮现提示：“**通入原则气，数据稳定后按确认键**”，显示屏下部则显示两个选项：“**校准**”和“**退出**”，光标将自动移到“**校准**”选项上。

这时，按照提示操作，经仪器取样通道入口通入单组分原则气，待读数稳定后按一下“**确认**”键。显示屏下部会浮现提示：“**正在校准……**”，几秒钟后提示变换为：“**OK**”。再按下任何一种键，显示屏将返回到主菜单。

如果未向仪器通入原则气就按下“**确认**”键，显示屏上部将浮现提示：“**无通入原则气，校准失败**”，再按下任何一种键，显示屏将返回主菜单。

注意：NO 原则气必要从仪器取样通道入口通入，并且其流量应在 5 ～6　L / min 范畴内。

4.4.4 校准润滑油温度测量装置（需安装选配油温测量探头）

仪器在使用一段时间后，或以为有必要时，可对润滑油温度测量装置进行校准。

校准润滑油温度测量装置环节如下：

a) 在主菜单下按下“**选取**”键，使光标移到“**校准**”选项上，再按一下“**确认**”键，使显示屏进入“校准” 子菜单（图 5）。

b) 按下“▼”键，使光标下移到“3. **温度校准**”项当前，再按一下“**确认**”键。显示屏将进入“**温度校准**”界面（图 8）。

c) 如果未将温度探头接在仪器上，“**温度校准**”界面（图 8）中探头测量值将显示“－－－－”。这时如果按下“**确认**”键，显示屏下部将浮现提示：“**未插入温度探头，校准失败**。”。

d) 按照“**温度校准**”界面提示操作，将温度探头插入水温在 85℃以上热水中。用一台示值容许误差不不不大于±0.5 %（相对误差）温度计作为原则温度计，测量热水温度。

e) 按下仪器“▼”键或“▲”键，使显示屏上“**原则温度值**”等于原则温度计测得水温值。然后按一下“**确认**”键，完毕高温点校准。校准完毕后按下“**选取**”键，显示屏将返回到主菜单。

温度校准:

请将温度探头插入原则温度中，用▲▼键修改原则温度值，温度稳定后，按确认键校准，按选取键退出。

原则温度值： 0099 ℃

探头测量值： 0096 ℃

图 8 “温度校准”界面

f) 如果水温局限性 80℃或探头未插入热水中时按下了“确认”键，显示屏下部将浮现提示：“校准值超范畴，校准失败，按“确认”键退出。”。这时，应按下“确认”键退出，更换 85℃以上热水或插好温度探头，按上述环节重新校准。

4.5 泄漏检查

本仪器在预热完毕后会自动进入泄漏检查(与“设置”选项关于)，如有需要，顾客可随时进行泄漏检查。

泄漏检查环节：

a) 在主菜单下按下“选取”键，使光标移到“检漏”选项上。然后按一下“确认”键，显示屏将进入“泄漏检查”子菜单。

b) 按液晶显示屏下部提示操作，先用密封帽将取样探头入口堵住，再按一下“确认”键，18 秒后将完毕检漏。如存在泄漏，将浮现提示：“有泄漏，请检查，按确认键再检……”。如没有泄漏，会浮现提示：“OK，按确认键退出”。

c) 如果存在泄漏，应仔细检查气路，予以排除。否则仪器将始终显示：“有泄漏，请检查，按确认键再检……”。如没有泄漏，按一下“确认”键后显示屏将返回到主菜单。

4.6 设立

为了便于顾客设定测量方式、发动机冲程和燃料种类等，本仪器设立了“设立”子菜单（图 9）。在主菜单下按下“选取”键，使光标移到“设置”

选项上。然后按一下“**确认**”键，显示屏将进入“设立”子菜单。

4.6.1 设立测量方式

本仪器有三种测量方式：通用测量、怠速测量和双怠速测量。

通用测量以不断显示即时测量数据方式工作，合用于观测或监测机动车排放实时值。

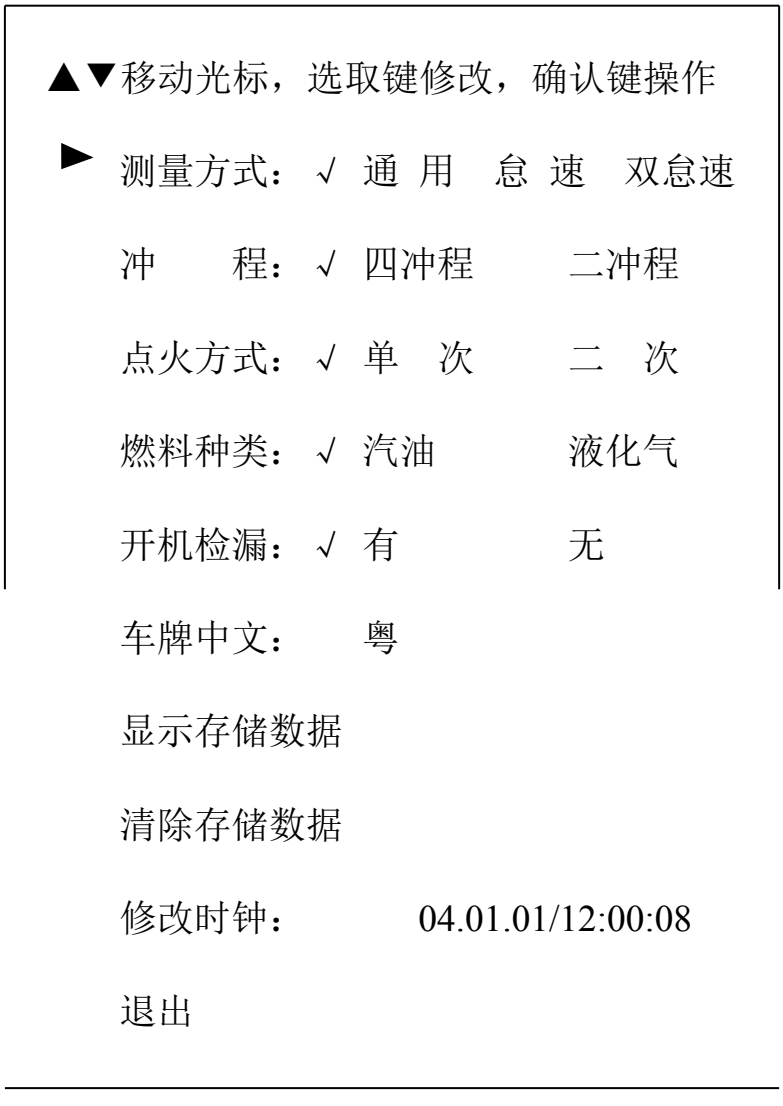


图 9 “设立”子菜单

怠速测量方式是按照 GB / T 3845—93《汽油车排气污染物测量 怠速法》中怠速测量程序规定编排。

双怠速测量方式是按照 GB / T 3845—93《汽油车排气污染物测量 怠速法》附录 C 中双怠速排放测量程序规定编排。

出厂时，仪器已将测量方式设立为“**通用**”。

三种测量方式设立环节如下：

在“设立”子菜单下，按照显示屏上部提示，用“▲”键或“▼”键使光标移到“**测量方式**”前，按“**选取**”键，“√”选中符号会在“**通用**”，“**怠速**”，“**双怠速**”前轮流浮现。

4.6.2 设立发动机冲程

在“设立”子菜单下，按照显示屏上部提示，参照 4.6.1 办法操作，选取所需发动机冲程。

出厂时，仪器已将发动机冲程设立为“**四冲程**”。

4.6.3 设立点火方式

点火方式表达发动机每个冲程点火次数，有“**单次**”和“**二次**”两种。

在“设立”子菜单下，按照显示屏上部提示，参照 4.6.1 办法操作，选取所需点火方式。

出厂时，仪器已将点火方式设立为“**单次**”。

提示：有“分电器”发动机普通为“单次”点火，无“分电器”发动机普通为“二次”点火，点火方式设立不对的会对转速测量带来不准或不稳定。

4.6.4 设立燃料种类

在“设立”子菜单下，按照显示屏上部提示，参照 4.6.1 办法操作，选取所需燃料项目。

出厂时，仪器已将燃料种类设立为“**汽油**”。

注意：燃料种类设立为“**汽油**”时，仪器 HC 批示值表达正己烷当量；燃料种类设立为“**液化气**”时，仪器 HC 批示值表达丙烷当量。

4.6.5 设立开机检漏

在“设立”子菜单下，按照显示屏上部提示，参照 4.6.1 办法操作，选取所需开机检漏方式。“**有**”表达每次开机都进行自动检漏，“**无**”表达开机不进行自动检漏。

出厂时，仪器已将开机检漏方式设立为“**有**”。

4.6.6 设立车牌中文

当顾客需要对车辆测量后数据进行储存并记录车牌号码时，必然先要输入车牌所属省、直辖市或自治区代表中文，本设立可以设定输入该中文首选值，避免对大某些同一地区车辆检测数据储存时重复输入该中文，提高输入效率。

在“设立”子菜单下，按照显示屏上部提示，用“▲”键或“▼”键使光标移到“**车牌中文**”前，按“**选取**”键，则“**粤**”“**琼**”“**鄂**”……向前翻显示被选中车牌中文，按“**确认**”键，则“**粤**”“**闽**”“**赣**”……向后翻显示被选中车牌中文。

4.6.7 显示存储数据

本设立可对仪器内已储存记录进行查询和浏览。

在“设立”子菜单下，按照显示屏上部提示，用“▲”键或“▼”键使光标移到“**显示存储数据**”前，按“**确认**”键，进入“显示存储数据”子菜单（图 10）。

在子菜单顶部，有一项“**已存储数量**”提示，其背面数值表达仪器当前已经存储记录总数，以便顾客理解仪器当前存储状况。

为以便顾客对存储数据查询，本仪器提供了两种查询方式：按车牌号码查询和按存储顺序查询。

按车牌号码查询方式，顾客只需要输入所要查询车牌号码，就可以浏览到该车辆检测成果。

按存储顺序查询方式，为顾客提供一种可以按仪器存储记录顺序或倒序浏览所有记录方式。

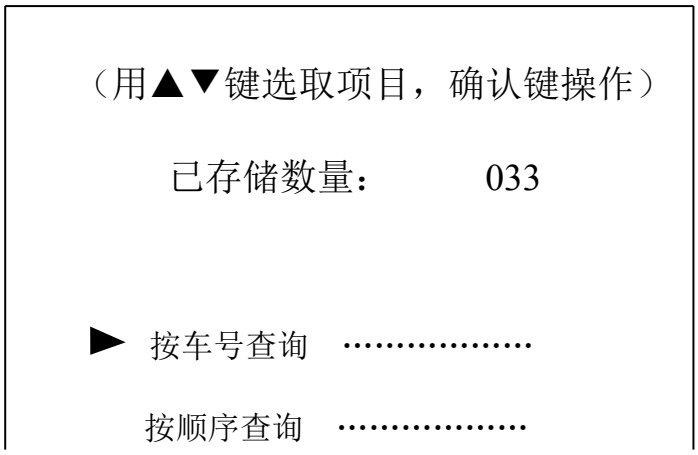
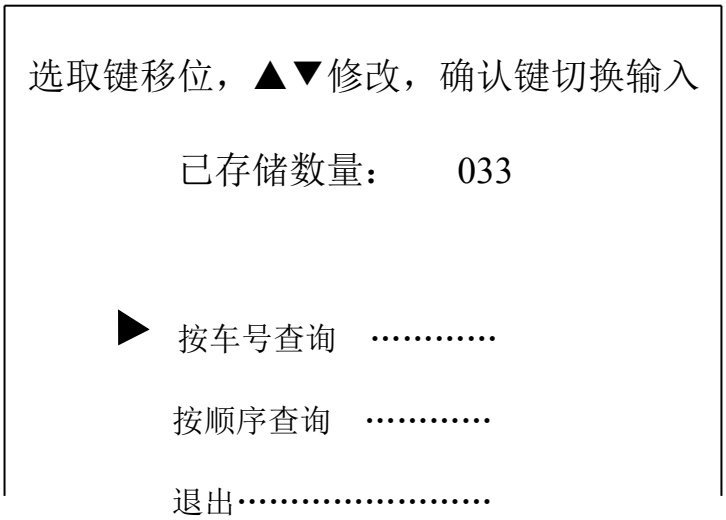


图 10 “显示存储数据”子菜单

4.6.7.1 按车号查询

在“显示存储数据”子菜单下，按照显示屏上部提示，用“▲”键或“▼”键使光标移到“**按车号查询……**”前，按“**确认**”键，进入按车牌号码查询状态，显示屏底部浮现车牌号码输入栏（图 11）。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

https://d.book118.com/228064065064006060