

EN-500 型微量氧分析仪

使用说明书

上海英盛仪器有限公司
Shanghai ENCEL Instrument Co.LTD

目 录

1. 概述	2
2. 技术性能指标	3
3. 仪器安装与接线	3
4. 面板按键操作说明	4
5. 仪器的使用	5
6. 仪器调校	9
7. 日常使用与维护	12
8. 贮存与保修	12
9. 成套产品清单	13

敬告用户

在使用仪器前请仔细阅读本说明书；

- 必须保证仪器的进气压力不大于 0.1MPa (0.05MPa 最佳)；
- 必须保证仪器的进气浓度不超过测量范围；
- 不通气时，必须将平面进样阀置于“关”位置。

1. 概述

EN-500A 型微量氧分析仪采用了进口高性能的电化学式气体传感器和微处理机技术，具有 LCD 显示、上下限报警、标准信号输出及继电器触点报警输出等功能。适用于对氮气、氢气、氩气等还原性气体中的微量氧进行连续检测。

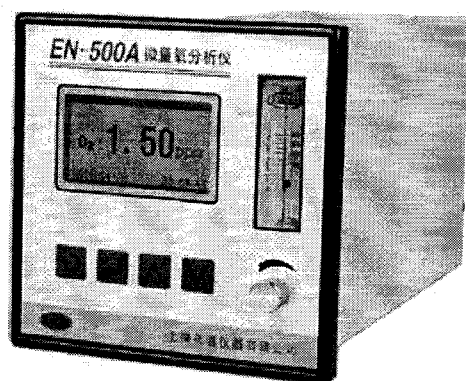


图 1 仪器外形图

主要特点：

- 选用进口燃料电池式微量氧检测元件，具有寿命长，反应速度快等。

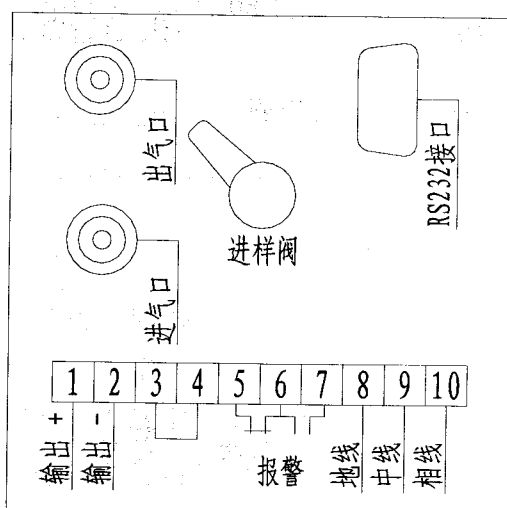
- 适用于氮气、氢气、氩气等还原性气体中微量氧的测量。
- 采用全中文人机对话菜单，操作直观方便。
- 采用大屏幕点阵液晶显示，可同时显示氧量、日期、时间等参数。
- 上、下限报警点可在全量程范围内任意设置。
- 具有无纸记录仪功能，自动记录氧浓度随时间的变化曲线
- 输出 0~10 或 4~20mA 标准信号。
- 标准的 RS232 通讯口，可以连接串口打印机或与计算机实现双向通讯。

2. 技术性能指标:

- 2.1 测量范围: 0~10ppm、0~100ppm、0~1000ppm
- 2.2 测量精度: $>10\text{ppm} \pm 3\% \text{ FS}$ 、 $\leq 10\text{ppm} \pm 5\% \text{ FS}$
- 2.3 输出: 0~10mA (0~1.6k Ω) 或 4~20mA (0~800 Ω)
- 2.4 重复性: $\leq \pm 2\% \text{ FS}$
- 2.5 功耗: $\leq 8\text{W}$
- 2.6 电源: 220VAC $\pm 22\text{VAC}$, 50Hz $\pm 1\text{Hz}$
- 2.7 环境温度: 0~40 $^{\circ}\text{C}$
- 2.8 样气流量: 300ml/min
- 2.9 进气压力: $<0.1\text{MPa}$ (0.05MPa 最佳)
- 2.10 进气温度: 0~40 $^{\circ}\text{C}$
- 2.11 报警接点容量: 265VAC/1A
- 2.12 外型尺寸: 144 $\times$ 144 $\times$ 250 mm
- 2.13 仪器重量: 4.0kg

3. 仪器安装与接线

3.1 仪器为盘装式，外形见图 1，开孔尺寸为 138 $\times$ 138mm。电气接线见图 2。



2 仪器电气接线图

接线端 1 “输出+”：4~20mA（或 0~10mA）输出电流信号正；

接线端 2 “输出-”：4~20mA（或 0~10mA）输出电流信号负；

（“输出”，可接记录仪等外围设备）

接线端 3、4：短路（正常使用时短接，出厂时已接好）；

接线端 5 “报警”：继电器常闭端；

接线端 6 “报警”：继电器公共端；

接线端 7 “报警”：继电器常开端；

接线端 8 “地”：接地线；

接线端 9 “中”：接 220VAC 电源中线；

接线端 10 “相”：接 220VAC 电源相线；

“RS232”：通讯口，可连接计算机，实现实时数据传输。

4. 面板按键操作说明

4.1 “↻” 选择键：

“ $\odot$ ”键为菜单选项键。当屏幕显示菜单时，每按一次该键，光标就会向下移一格，并循环移动光标。

4.2 “ $\downarrow$ ” 确认键：

当屏幕显示菜单时，按“ $\downarrow$ ”键，屏幕将切换为光标所指定的下一级屏幕显示。

当屏幕显示为非菜单时，按“ $\downarrow$ ”键，可切换屏幕为下一屏显示。

4.3 “ $\blacktriangledown$ ”、“ $\blacktriangle$ ” 上、下调整键：

当菜单屏幕光标指向需要调整参数时，使用“ $\blacktriangledown$ ”、“ $\blacktriangle$ ”键可实现对可调参数的增加或减少。当 30S 内没有按键，仪器将自动返回测量状态。

5. 仪器的使用

5.1 将被测气体用 $\Phi 3$ 不锈钢管接到仪器背面的“进气口”，不能用橡胶、塑料软管，以免渗漏。

进入仪器的取样管道应尽可能短，以便于提高仪器测量精度和速度。

进入仪器的被测气体应为干燥、洁净的气体，流量为 200~400ml/min，压力必须小于 0.1MPa (0.05MPa 最佳)，并且保持稳定(用户可根据实际使用工况，在气体进入仪器前加装净化、过滤、稳压装置)。

若被测气压力较高，就必须在气样进入仪器前增加减压、稳压气体流量调节装置。

在被测气体中若含有粉尘、油、硫、磷化合物等有害杂质，必须在仪器前增加气体净化处理装置。

在仪器前的所有附加装置都必须考虑渗漏问题，因为空气中含有 20.9% 的氧，与被测气体中 ppm 级的氧量相比相差很大，故自取样管

至仪器进气口都必须使用合金管道连接。否则将会由于渗漏，而使仪器指示值偏高。

5.2 开机

仪器安装接线就绪后，接通电源。仪器进行自检，自检通过后(约30S) 仪器直接进入测量状态。

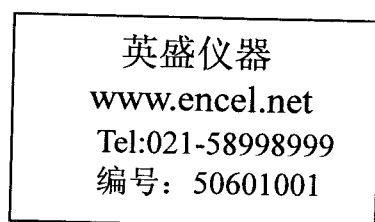


图3 仪器自检状态显示图

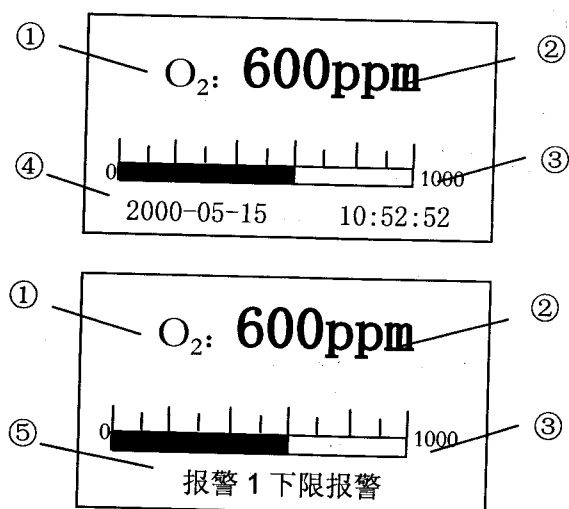


图4 仪器测量状态显示图

- ①：测量对象
- ②：测量浓度值及单位
- ③：仪器输出量程范围及当前浓度比例尺

仪器输出量程范围指，“1000”代表输出量程为 0~1000ppm，同理“100”代表 0~100ppm、“10”代表 0~10ppm。该输出量程的选择详见“6.3.5 节输出量程选择”。

- ④：当前时刻的日期和时间
- ⑤：报警信息

报警信息具体显示如下：

“报警 1”：表示第一组报警启动；

“报警 2”：表示第二组报警启动；

“上限报警”：表示测量值已高于上限报警设定值。

“下限报警”：表示测量值已低于下限报警设定值。

5.3 通气测量

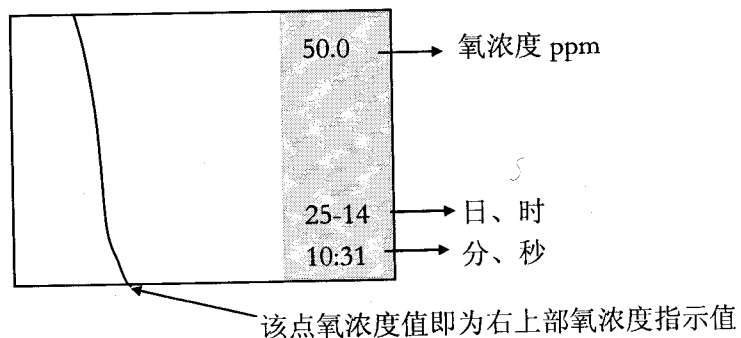
仪器进入测量状态后，即可读出测量值。

仪器在第一次使用或放置一段时间再运行时，必须先通入被测气 10~15min 后(用于冲洗仪器内管道，此时“平面进样阀”处于“关闭”位置)，再将“平面进样阀”(在仪器后部)快速旋至“测量”的位置，仪器的指示值将逐渐趋于测量值。**注意：平面进样阀的切换必须快速果断，切换须到位，不可停留在中间位置。**

5.4 显示曲线：

5.4.1 当前曲线

按压“ $\downarrow$ ”键，即可显示氧量随时间的曲线图，如下图



图中，曲线为氧浓度随时间的变化曲线，横坐标为氧浓度，纵坐标为时间，显示图犹如一台记录仪。右上部数据：为当前氧浓度测量值；右下部数据为当前时间（日时分秒）；

5.4.2 历史曲线

按“ $\blacktriangle$ ”，可查看历史数据，此时右上部显示历史氧浓度值。右下部显示为时间间隔，曲线显示该时间间隔以前的历史数据。

如时间为 00-00 01:20，此时右上部氧浓度值为 1 分 20 秒前的氧浓度值，即曲线与底部交点处的氧浓度值，曲线为 1 分 20 秒以前的氧浓度曲线。

5.5 参数设置

再次按压“ $\downarrow$ ”键即可进入测量菜单，仪器显示如下对话框：

1. 显示：4 (返回)
2. 时间设置
3. 报警设置
4. 设置校正

- 显示设置

按“↻”键将光标指向“显示”，按压“▼”、“▲”可调整显示屏的对比度，显示屏对比度可从 0~9 中选择，对比度从 0 至 9 逐渐变低。再按“↵”键可返回测量状态。

- 时间校正

本仪器有时钟电路，时钟在出厂前已调整，如有误差，可进入该项菜单进行调整。

按“↻”键将光标指向“时间设置”，按“↵”键进入时间设置菜单：

时间设置：

2000-01-15 18:30

按“↻”键选择调整参数（年、月、日、时、分），按“▼”、“▲”键进行调整。按“↵”键退出时间设置菜单，返回测量状态。

- 报警设置

报警设置菜单内有两组报警，分别为报警 1 和报警 2，本仪器仅使用了报警 1。

按“↻”键将光标指向“报警设置”，按“↵”键进入报警设置菜单：

1. 报警 1: 关
2. 报警 1: 1275ppm
3. 报警 2: 关
4. 报警 2: 1275ppm

按“”键将光标移到“1. 报警 1: 上限”，按“”、“”键可选择报警方式：上限报警点、下限报警或关闭报警功能；

按“”键将光标移到“2. 报警 1: 1275ppm”，按“”、“”键可设定氧量报警值。

● 调校

按“”键将光标移到“设置校正”，按“”键进入调试菜单，可校正仪器的各项参数，调校方法在“6. 仪器调校”章节中详细介绍。

6. 仪器调校

仪器出厂时已经调校合格，用户不需要对仪器校正。当仪器使用一段时间后，或认为有必要对其重新调整时，可参阅本章节，对仪器进行校验。校验工作必须由专业人员或经过培训的仪器用户进行。

6.1 进入调校状态

在设置菜单中，按“”键将光标指向“设置校正”菜单项，按“”键进入校正密码菜单：

密码： 000000

按“”键移动光标，分别按“”、“”键输入密码，输入正确后按“”键进入调校菜单。

6.2 仪器标定

仪器测量是否准确，是用标准气体来检查、校验和标定的。仪器标定必须在有标准气的条件下进行，不可随意设定以免影响测量精度。

输入校正密码“010101”：

密码：010101

按“↵”键确认，进入仪器的零点、量程校正菜单：

O₂ 零点气校正
O₂ 量程气校正
O₂: 350ppm

按“↵”键，仪器返回测量状态。

6.2.1 氧零点气校正

通入氧含量为 0ppm 标准气(或已知氧量的高纯气体作标准气)，待数据稳定后，按“↻”键将光标移到“O₂ 零点”，用“▼”、“▲”键将显示调为 0ppm 或与标准气值一致。

仪器可长时间连续工作，使用过程中，应该用标准气对仪器进行

“零点”校准。一般建议3个月校准一次。

6.2.2 氧量程气校正

仪器的精度校准通常用标准气进行校准(也可用已知含氧量的现场气校准),标准气浓度建议选取与仪器日常测试浓度相近似,或采用满量程80%浓度的标准气进行。标准气通入仪器5min以后,仪器的显示值如与标准气值有差异时,用“↻”键将光标移到“O₂量程”,用“▼”、“▲”键将显示值调节与标准值一致。一般应反复做2次。仪器精度标定一般建议6个月校准一次。

6.3 参数校正和设置

仪器在任何状态均可进行参数设置。输入校正密码“030405”:

密码: 030405

按“↵”键确认,进入仪器的参数校正和参数设置菜单:

1. 存储周期:01
2. 串口设置:通讯
3. 通讯地址:251
4. 输出电流:4-20
5. 量程:1000ppm
6. 背景气: N₂
7. Language: 中文

6.3.1 存储周期设定

按“ $\odot$ ”键将光标移到“存储周期”，按压“ $\blacktriangledown$ ”、“ $\blacktriangle$ ”可设定存储周期为 05、10、15、20、30、60 秒。仪器将根据所选择的时间间隔自动存储氧量数据。例如：选择的时间间隔为 60 秒，仪器可连续存储 3 周的氧量数据。

6.3.2 串口设置

按“ $\odot$ ”键将光标移到“串口设置”，此时按压“ $\blacktriangledown$ ”、“ $\blacktriangle$ ”可选择“通讯”或“打印”。选择“通讯”时下一菜单即为“通讯地址”设定；选择“打印”时下一菜单即为“打印周期”。

6.3.3 通讯地址设定（打印周期设定）

当串口设置为“通讯”时，按“ $\odot$ ”键将光标移到“通讯地址”，按压“ $\blacktriangledown$ ”、“ $\blacktriangle$ ”可设定仪器的通讯地址。其地址为 0~255，从而实现多机通讯。

当串口设置为“打印”时，按“ $\odot$ ”键将光标移到“打印周期”，此时按压“ $\blacktriangledown$ ”、“ $\blacktriangle$ ”可选择打印周期为 01、02、05、10、20、30、60 分钟。仪器将根据所选择的时间间隔自动打印氧量数据。

6.3.4 输出电流选择

按“ $\odot$ ”键将光标移到“输出电流”，此时按压“ $\blacktriangledown$ ”可选择输出电流为 0~10mA，按压“ $\blacktriangle$ ”可选择输出电流为 4~20mA。

6.3.5 输出量程选择

按“ $\odot$ ”键将光标移到“量程”，按压“ $\blacktriangledown$ ”、“ $\blacktriangle$ ”键可选择输出量程为 0~10ppm、0~100ppm、0~1000ppm。所选量程对应于“6.3.4”节中的 0~10mA 或 4~20mA，也对应于仪器测量状态中的标尺满刻

度值。

6.3.6 背景气选择

按“ $\odot$ ”键将光标移到“背景气”，此时按压“ $\blacktriangle$ ”或“ $\blacktriangledown$ ”可选择背景气。背景气可在 N_2 、 H_2 、 He 、 Ar 中选择。出厂时一般设为 N_2 。

6.3.7 语言选择

按压“ $\odot$ ”键选择“Language”，此时按压“ $\blacktriangledown$ ”、“ $\blacktriangle$ ”可选择“中文”或“English”（英文）。

7. 日常使用与维护

该仪器由于采用了新型免维护电化学传感器技术，故正常使用中无须维护。日常使用应该注意的是：

7.1 必须保证被测气体洁净。

7.2 进入仪器进气口向流量必需控制在 $200\sim 400\text{ml/min}$ ，如果用户在处理被测气体的减压稳压、气体过滤等上有困难，可另订购一套专用的仪器预处理装置。

7.3 在不通被测气体或仪器停用前，必须先将平面进样阀置于“关”的位置，然后再停气。

7.4 传感器

仪器采用的电化学式传感器。在使用中若出现下列情况有可能是传感器失效，需更换：

1. 在仪器电源、气体流量等正常的情况下，仪器显示变化很大，不能正常工作，且传感器使用期限将到或已到时；
2. 当仪器用标准气标定时，量程无法调到校准值时；

3. 当仪器通入零气，无法调零时。

8. 贮存与保修

仪器出厂时已经过质量检验，用户在遵守运输、贮藏和使用规定的情况下，质保 1 年。

8.1 仪器在仓库存放时，原箱有效保管：存放温度为 5~40℃，相对湿度不大于 85%，没有强腐蚀性气体。

8.2 在用户遵守保管和使用规则条件下，从制造厂发货月起一年内，因产品制造不良而发生向损坏或不能常工作时、本公司免费修理更换零件。传感器质保期为 12 个月。

8.3 在贮存时，必须将平面进样阀置于“关”位置。

9. 成套产品清单

仪器	一台
使用说明书	一份
产品合格证	一份

本公司遵从持续发展的策略。因此我们保留对所述的任何产品进行改进而不预先通知的权力，敬请谅解。