

# testo 325

烟气分析仪

操作手册





简介.....2

初始操作.....3

  警告.....3

  电源.....4

  烟道.....4

  分析仪图示.....5

  分析仪操作.....6

测量实例.....7

  测量烟气和环境温度.....7

  燃烧器之烟气测量.....8

  抽力测量.....9

  温差测量.....10

  未稀释之CO测量.....11

  打印测量值.....12

参考设置.....13

  设置日期和时间.....13

  燃料选择.....14

  参数排序.....15

  设置单位.....16

仪器维护与保养.....17

  更换充电电池或干电池.....17

  更换过滤器.....17

  冷凝阱.....17

  烟气探头.....18

  清洁烟气泵.....18

  更换测量传感器.....19

计算方法.....22

出错信息.....24

技术数据.....25

保修条件.....26

配件.....27

  德图打印机.....27

订购指南.....28

德图遍布全球.....29

简介

亲爱的德图用户：

您选择购买德图325烟气分析仪的决定是明智的。每年有成千上万的用户购买我们的高精度产品。之所以如此获得客户的青睐至少有7个原因：

- 1) 价格合理，质量上乘。
- 2) 仪器的保修期长达3年--视具体的仪器而定。
- 3) 超过40年的专家经验，我们能为您的测量提供最佳的解决方案。
- 4) 德图的质量完全符合ISO9001标准。
- 5) 德图所有的仪器都带有CE符号，符合EU标准。
- 6) 所有的德图仪器都有标定证书。各种研讨会、咨询交流会都会在当地举行。
- 7) 完善的售后服务。可索取更详细的资料。



插座电源操作  
操作分析仪时，  
只能使用德图电源。

密封性  
测量前，检查整个测量系统（探头、  
冷凝器、软管和连接插座）之密封  
性。例如，可连接一紧缩的橡皮囊  
到探头顶端来检查密封性，如果非  
测量空气进入，测量结果出现错误。

排气孔  
测量时，要确保打开仪器排气孔，  
让排气不受阻碍。否则，可能出现  
不正确的测量结果。

冷凝阱  
当冷凝器里的水达到最大值之前，  
一定要清空冷凝器里的水。操作是  
要把泵关上（否则传感器会损坏）！

传感器  
传感器含有少量浓缩的酸性（CO传  
感器）或碱性溶液（O2传感器），  
应该作为特殊垃圾处理。

测量仪器  
仪器放在存有溶液的室内，会损坏  
传感器。

标准充电电池或干电池


- 使用标准充电电池 (1.5V IEC KR 15/51, AA型) 充电电池或干电池 (1.5V圆电池, 碱性IEC LR6 •AA•) (4 节)。


德图电源 (0554.0054)

- 确保正确连接电源与 **testo 325**。
- 可以直接通过电源操作, 无需充电电池或干电池。蓄电池不能放在仪器中充电)

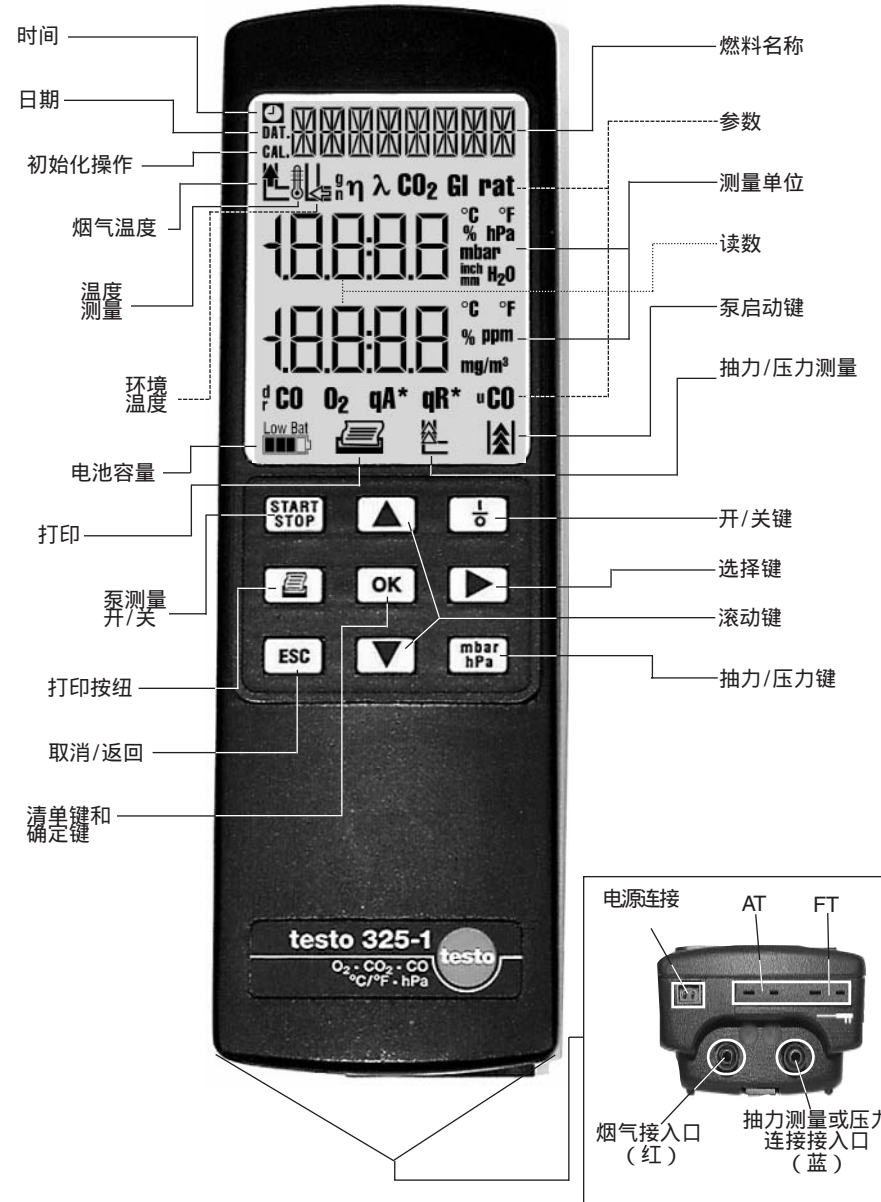
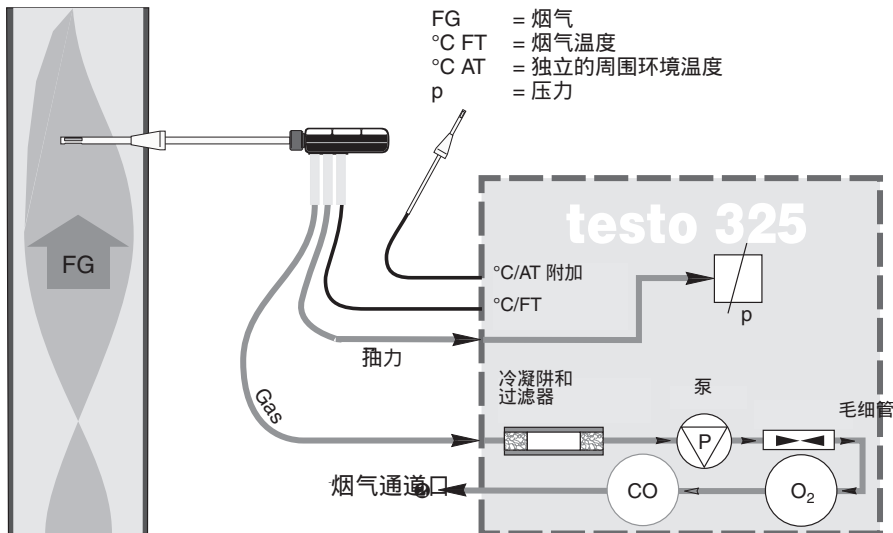
**!** 电源温度升高是正常的。如果产生过高温度 (如仪器出错而引起), 电源的热敏保护开关将会启动, 防止温度过高。

电池容量显示

 电压 > 4.6 伏 (在环境温度 20 度时, 可以使用约 3 小时)

 符号闪烁, 电压 < 4.6 伏  
 充电电池还能使用约 0.5 小时  
 电池能使用约 2.5 小时  
 如果充电电池电压降到 4.2 伏以下, 电源自动关闭, 防止仪器完全缺电。

烟道



键盘

- 滚动键

使用 ▲ ▼ 键

在测量值视窗之间滚动或选择清单列表中的清单条目。如果到达最后一个视窗或选择最后一个清单条目后，分析仪自动跳到第一个视窗或第一个清单条目。

- 选择键

使用箭头键选择

键，进入参数列表，可以在日期/时间清单和显示排序清单改变参数。

设定参数用 ▲ 和 ▼ 键。

- 打印

显示的测量数据

按 键即可打印出来。

- I/O 键

按 键可开/关仪器。

在仪器完全关闭之前，会弹出一关闭信息，此时您仍可按下

任意键（除了 键），

仪器跳出关闭状态，回复到测量清单。

- ESC取消/返回键

按 键可取消选择的程序或安排好的选择，

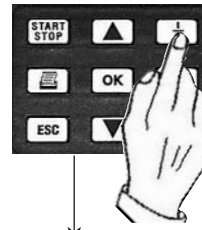
同时您也可跳出子清单。按了 键后，跳出子清单，进入一个清单视窗直到进入主清单。

- OK键

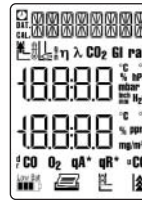
按 键后，从测量清单返回到主清单。

选择您所需要执行的功能。

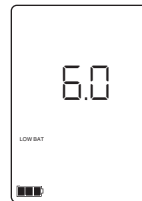
打开  
testo 325



自检

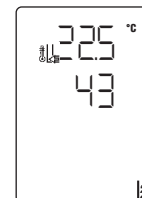


电池容量 10

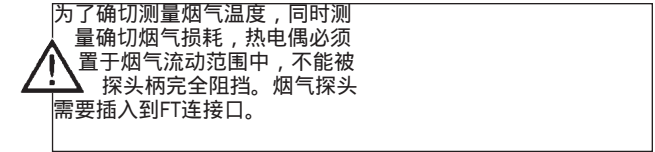


3 sec.

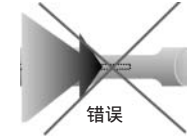
初始化操作



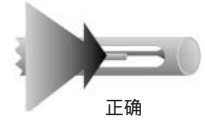
烟气温度通过烟气探头顶端的热电偶测量。探头顶端未完全封闭，保护热电偶，同时也可直接接触到烟气。



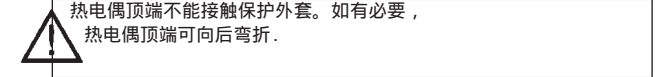
烟气流动



错误



正确



错误 热电偶



正确

testo 325有两种方法测量环境温度：

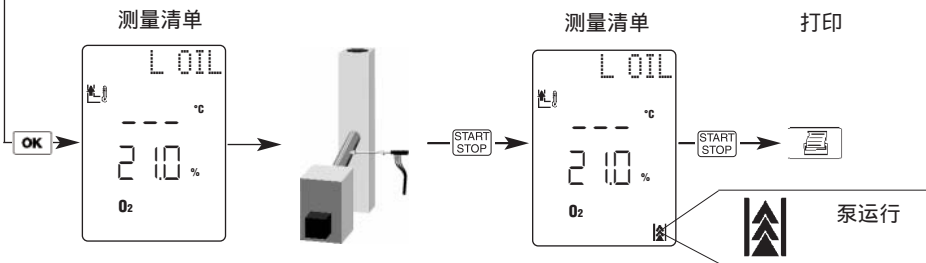
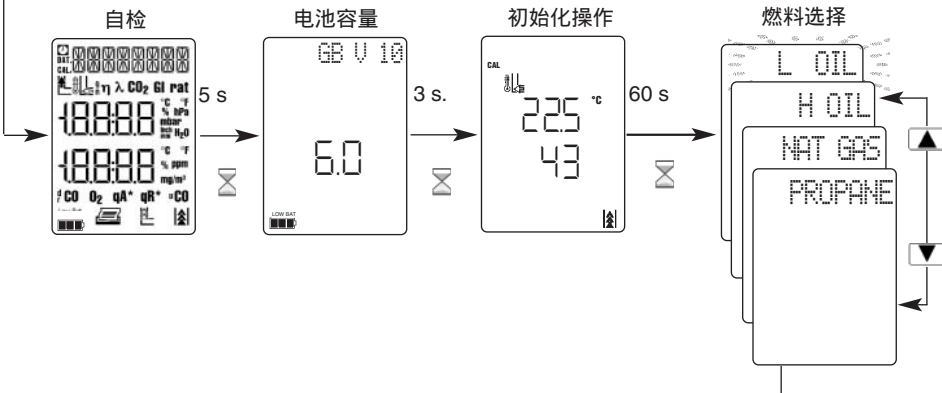
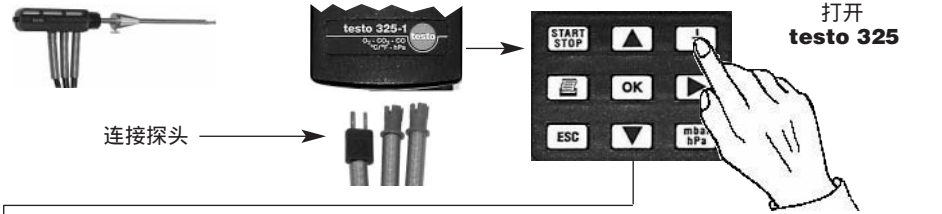
1. 使用烟气探头  
测量环境温度

在初始化操作时，已测量并显示温度。一旦初始化操作结束，烟气探头所测温度被视为 testo 325 环境温度，同时存储此值。所有相关可变设定植根据此值计算。

这环境温度测量对依赖于环境的系数已足够。在初始化操作过程中，确保烟气探头顶端靠近燃烧器的吸入槽。

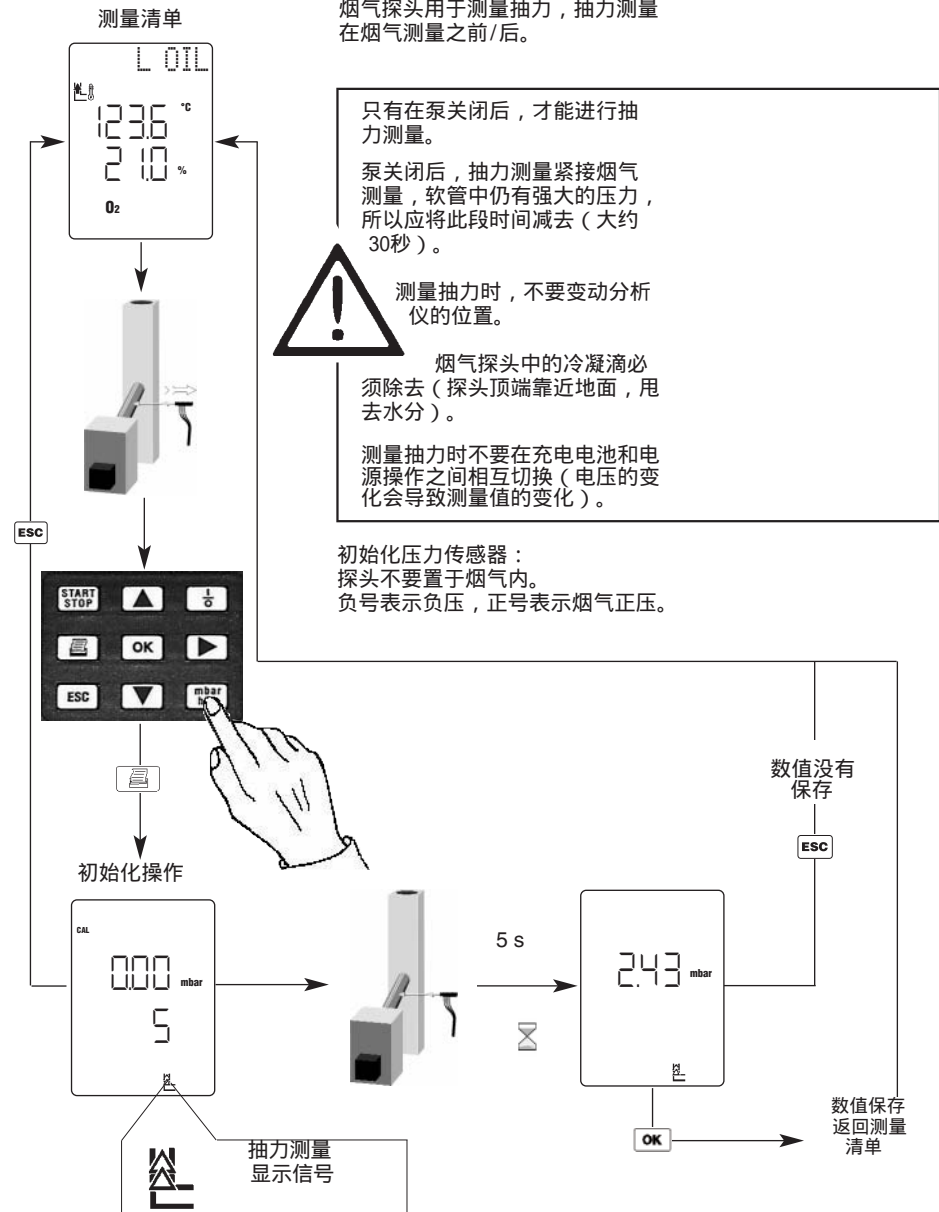
2. 通过一独立的环境温度探头  
测量环境温度

探头连接到底部连接盘附加探头插座 (testo 325)，一旦此独立温度探头插好后，测量的温度被自动视为环境温度，并定期测量。



如果烟气探头处于垂直或45°角，形成的冷凝滴会导致温度的骤然下降。  
补救措施：  
将探头平放。

每次测量完毕后，用空气清洁测量传感器（泵启动/停止），直到O<sub>2</sub>含量大于20.0%，CO含量低于50ppm（只适用于testo 325-1）。

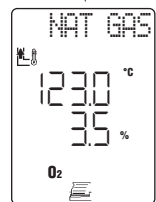
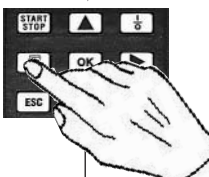
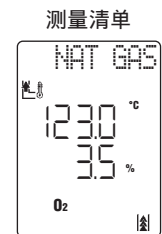






## 测量实例

### 打印测量结果

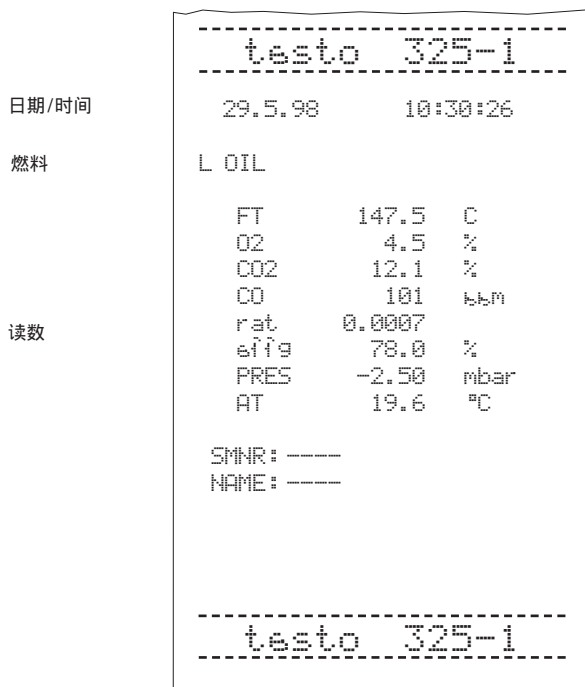


打印读数，按 键。  
打印时，泵必须停止工作。  
按 键可停止打印。

所有的读数打印时，附有以下数据：

- 日期/时间
- 设定参数排序
- 测量单位

(如何设置日期/时间，见参考部分)

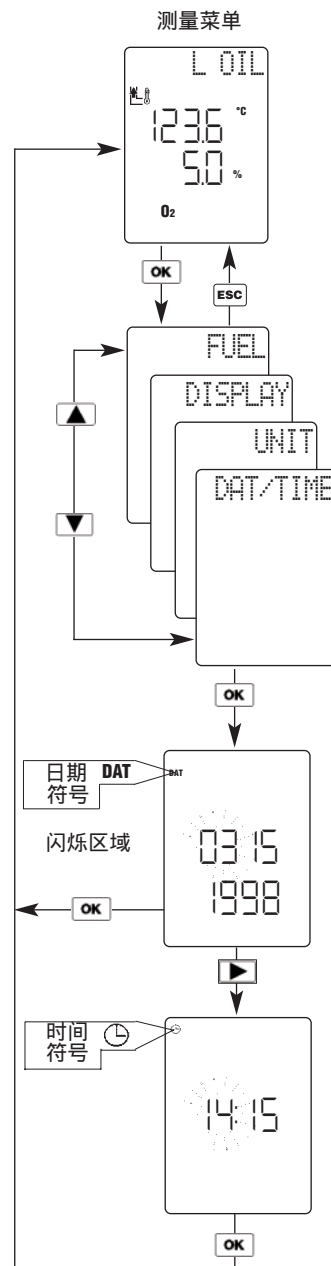


\* 在打印时，才出现这些数据。

HCT: 热量携带物温度  
SSNR: 烟气数量

## 参考设置

### 设置日期和时间



使用箭头按钮，在主菜单中滚动，直到 Dat/Time 显示。

变换设置区域，按 键。

增加数值按 ，减少数值按 。

按 键确认设置，回到主清单。

键：未改变设置，回到主清单。



燃料

可选燃料及其成分

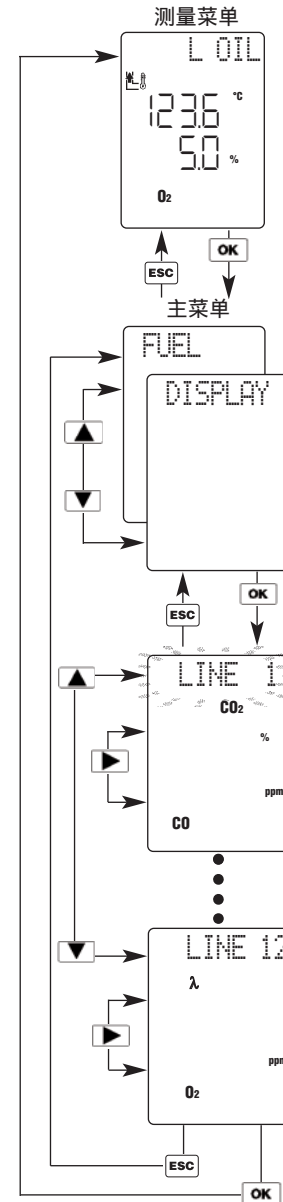
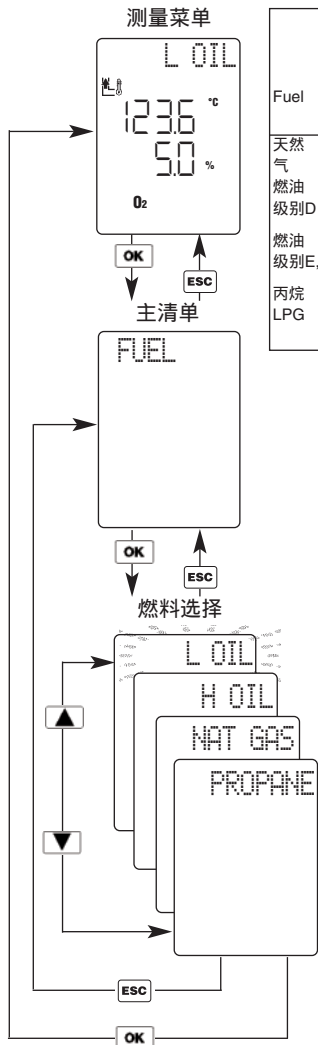
Fuel	K <sub>gr</sub>	K <sub>net</sub>	CO <sub>2max</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	Hydrogen Content of fuel H	Moisture Content of fuel MH <sub>2</sub> O	Q <sub>gr</sub>	Q <sub>net</sub>	O <sub>2</sub> ref	F <sub>Br</sub>
天然气	0.350	0.390	11.9	40	44.3	24.4	0	53.42	48.16	3	0.2304
燃油级别D	0.480	0.510	15.4	53	56.4	13.0	0	45.60	42.80	3	0.2434
燃油级别E,F&G	0.510	0.540	15.8	54	57.2	11.5	0.2	42.90	40.50	3	0.2545
丙烷 LPG	0.420	0.450	13.8	48	51.8	18.2	0	50.0	46.3	3	0.2341

\* 厂家设置的这些值在燃料列表中滚动。  
 K<sub>gr</sub>, K<sub>net</sub>, CO<sub>2max</sub>, K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>, 燃料H的氢含量、  
 燃料MH<sub>2</sub>O的湿度、Q<sub>gr</sub>, Q<sub>net</sub>, O<sub>2</sub> ref 为特殊  
 燃料所有因子。  
 F<sub>Br</sub> 转换因子mg/m<sup>3</sup> in g/GJ  
 f Siegert 因子

使用箭头键在燃料列表中滚动。

按 **OK** 键确认设置，  
 回到测量清单。

**ESC** 键：回到测量清单未改变设置。



仪器可选择参数

- O<sub>2</sub> (testo 325-1/-2) 氧含量
- FT 烟气温度
- AT 环境温度
- CO<sub>2</sub> (testo 325-1/-2) CO<sub>2</sub>含量
- Lambda (testo 325-1/-2) 剩余空气值
- Draught (hPa.mbar, mmH<sub>2</sub>O) 抽力读数
- Eta (testo 325-1/-2) 效率
- ΔT 温差
- uCO (testo 325-1) 未稀释CO含量
- CO (testo 325-1/-3) CO含量

设置参数排序

选择所需列按 **▲** 或 **▼**

选择所需列之参数，按 **▶**

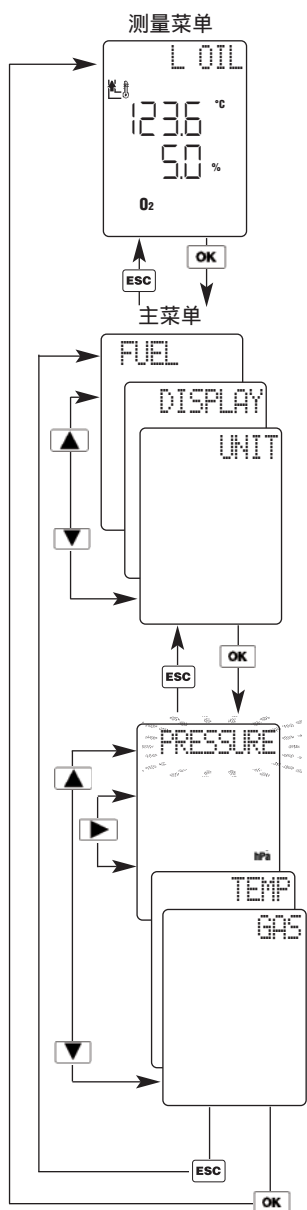
如有需求，可选择附加列

选择完毕后，  
 按 **OK** 键确认参数排序设置，  
 回到测量清单。

取消设置按 **ESC**，  
 回到测量清单。

参数选择后未测量，  
 “-----”会出现在测量清单上。





可选测量单位	
温度	°C, °F
烟气	ppm, mg/m <sup>3</sup> (只适用于testo 325-1/-3)
抽力/压力	hPa, mbar, mmH <sub>2</sub> O

### 测量单位

选择测量参数，按 ▲ 或 ▼。  
 选择所有可选的测量单位，按 ▶。  
 确认选择，按 OK 键。  
 取消设置，按 ESC 键，回到测量清单。

**GAS” 设置只适用于 testo 325-1/-3.**



更换充电电池或干电池前，请关闭分析仪。  
 在1-2分钟换上新电池或插上电源。否则有可能将设定的日期和时间丢失。

把没电或损坏的充电电池或没电的干电池从仪器后盖中取出，然后换上新的充电电池或干电池。

**警告**  
 确定充电电池或干电池的极性正确！



### 冷凝阱

不要让水超过冷凝阱水平指示线。  
 拔下排水塞，清空冷凝阱。

### 更换过滤器

当您能看到过滤器有污物时，必须立即更换。

**更换过滤器前必须先清空冷凝器**



为换上新过滤器，打开冷凝阱，从机壳上取下。



取下过滤器，换上新过滤器。  
 订购更换用过滤器（定货号：0554.0040，一包10只）只能使用这种过滤器。

每次更换过滤器后，必须检查仪器的密封性（见第3页）。

如果气路堵塞，请清洁烟气探头。

拆下探头柄，置于热水中。在热水中清洗，通过管道吹气或用一个圆刷（如用黄铜制作）。



更换--变形热电偶

逆时针移动，在后出口指针中取出可弯曲保护弹簧，同时软管向左拉。用软管拉出热电偶。



用螺丝拧刀从扳手中撬开热电偶。

只有热电偶变形时才更换热电偶。当热电偶被连接软管拉出时，会损坏热电偶。

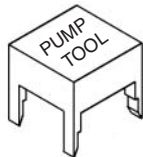


移开可弯曲保护弹簧，在扳手中取出软管及开口，将可弯曲保护弹簧置于新热电偶。



当安置新热电偶时，请不要按在热电偶的软管上。可用一小螺丝拧刀辅助安置。

泵工具  
(订货号：  
0192.0468)



泵工具

泵头

膜片  
支架

膜片

0193.0072

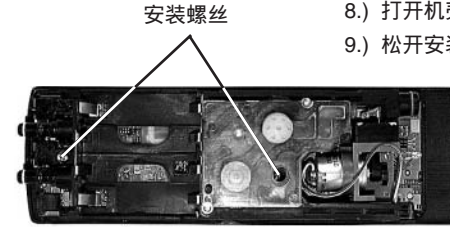
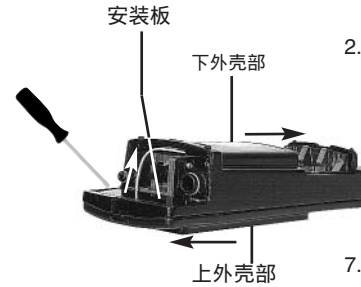
泵板

泵  
订货号  
(0239.0015)

打开仪器外壳  
(见第19页，1-8条)

- 小心取下泵。
- 按泵头的指向安置泵工具。
- 把泵工具连同泵头一起取出。
- 把膜片支架从泵头取出，然后在取走膜片。
- 用酒精或水清洗泵膜片，泵板和泵头。
- 用泵膜片插入膜片支架，然后装回到泵头。
- 把泵头装在泵上。
- 拿下泵工具。
- 把泵装到仪器中的固定位置。
- 装好仪器（见第20页）。

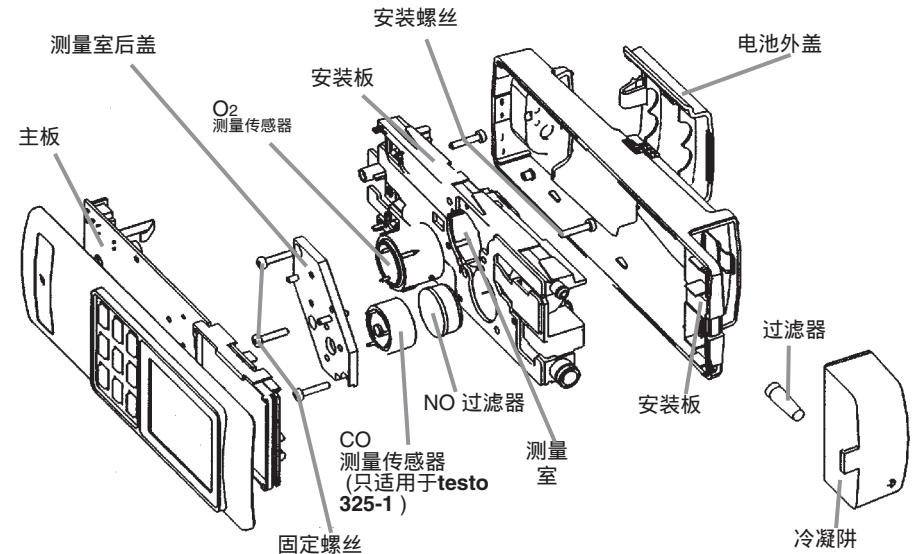
清洁烟气泵



- 1.) 取下温度探头，烟气探头的软管连接软管和电源（从testo 325中）
- 2.) 取下冷凝器前，先清空冷凝器。
- 3.) 松开冷凝器，从机壳上卸下冷凝器。（见17页）
- 4.) 取出过滤器装置。（见17页）
- 5.) 螺丝刀移开固定板。
- 6.) 打开电池后盖，取出充电电池或干电池。（见第17页）
- 7.) 按指示箭头移动机壳部件，打开testo 325仪器的机壳（见图表）。
- 8.) 打开机壳底部。
- 9.) 松开安装螺丝（见图表）。
- 10.) 把装配板连同上面的电子原件。从外壳顶部取下。（见下图）
- 11.) 把装配板从主板上取下。
- 12.) 松开测量室盖子的固定螺丝，（3off）取下盖子。



在接触电子之前，排放您身上的所有静电。避免触电。





更换CO测量传感器(testo 325-1/-3)

在更换新的CO传感器之前，从连接点小心取出短路弹簧。

- 把测量传感器从测量室盖子取出，装上新的传感器。

**!** 如果更换CO low传感器，NO过滤器也一定要更换。

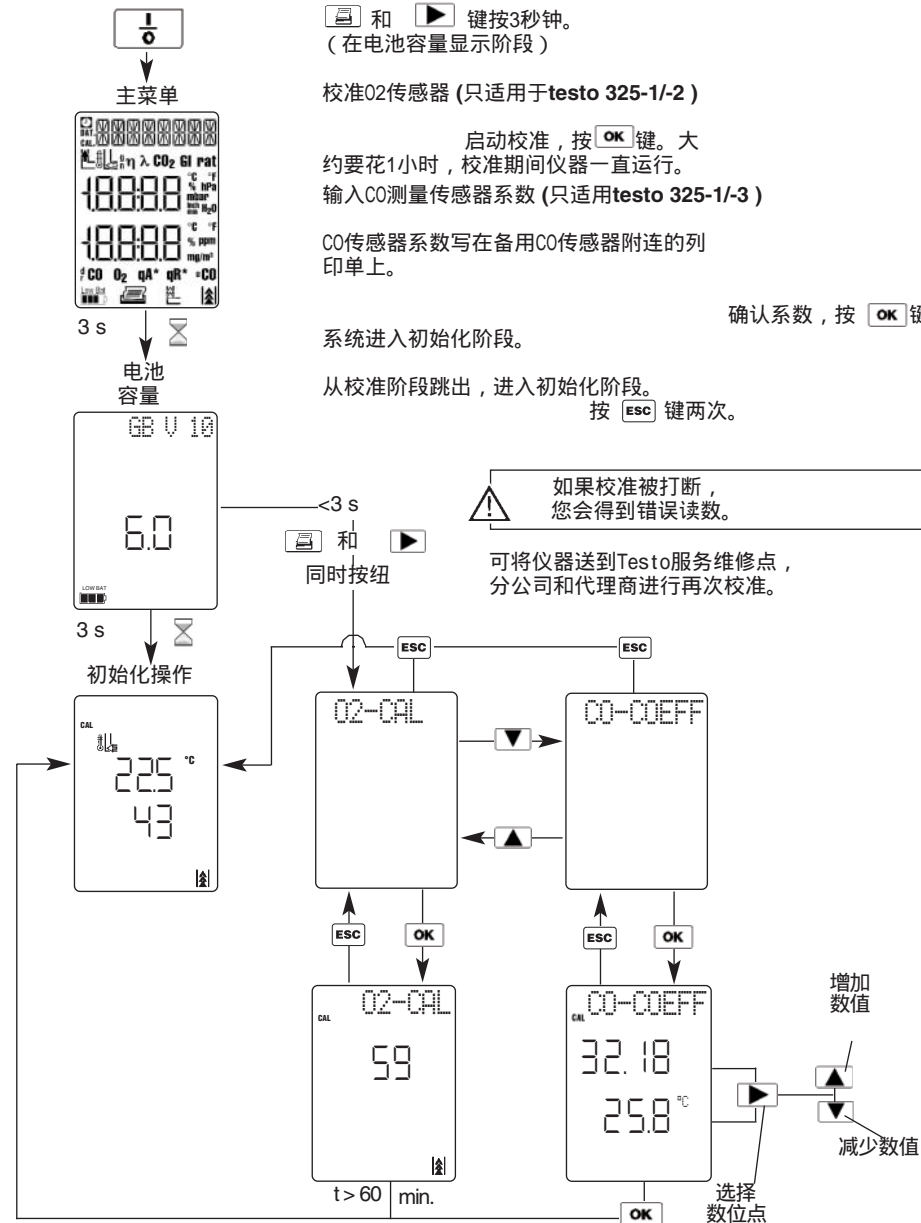
- 从测量室取出NO过滤器，当安置新传感器时，确保带钻孔的表面方向朝下。

更换O2测量传感器(testo 325-1/-2)

- 这些传感器安装在测量室内。取出传感器，安置新传感器，安装时，请注意遵守测量传感器和测量室上的注意事项。

组装 testo 325

- 测量室盖上盖子，拧紧固定螺丝。(3 off)
- 连接安装板到电子元件。
- 将安装板和电子元件安置在仪器顶端。
- 用安装螺丝 (2 off) 安装板和电子元件安装在机壳顶端。
- 放置好在机壳顶端，按箭头的反方向合上。
- 插入安装板和过滤器。
- 接上冷凝管，确保正确到位。
- 放入电池/充电电池，合上电池后盖。





这些方程式可用来计算以下值：

$$\text{CO}_2 \text{ value: } \text{CO}_2 = \frac{\text{CO}_{2\text{max}} (21\% - \text{O}_2\%)}{21\%}$$

CO<sub>2max</sub> : 特殊燃料  
CO<sub>2</sub> 最大值  
21 % : 空气中氧气含量 %  
O<sub>2</sub> % : 测量氧气含量 %

$$\text{Flue gas loss: } qA = \left[ (FT - AT) \left[ \frac{A2}{21\% - \text{O}_2\%} + B \right] \right] - Kk$$

FT : 烟气温度  
AT : 环境温度  
A2/B : 特殊燃料因数  
21% : 空气中氧气含量 %  
O<sub>2</sub>% : 测量氧气含量 %  
(四舍五入到整数)  
K<sub>k</sub> : 如果qA低于温度, 此因数会出现负值。燃烧器的测量必须有此值。

如果特殊燃料设定值A2和B值为零, 使用设定值f, 采用Siegertsche公式。

$$qA = f \times \frac{(FT - AT)}{\text{CO}_2}$$

FT : 烟气温度  
AT : 环境温度  
CO<sub>2</sub> : 计算的CO<sub>2</sub>值  
f : 特殊燃料设定值

燃烧器  
效率: Eta = 100 - qA

如果qA为负值, Eta将大于100%。

$$\text{Excess air value } \lambda: \lambda = \frac{\text{CO}_{2\text{max}}}{\text{CO}_2}$$

CO<sub>2max</sub> : 特殊燃料  
CO<sub>2</sub> 最大值  
CO<sub>2</sub> : 计算的CO<sub>2</sub>值

只适用 **testo 325-1**

$$\text{CO}_{\text{undiluted}}: \text{CO}_{\text{undiluted}} = \text{CO} \times \lambda$$

CO : 测量的CO值  
λ : 剩余空气值

根据O<sub>2</sub>参考值, 计算以mg/m<sup>3</sup>之ppm值

$$\text{CO (mg/m}^3\text{): } \text{CO} = \frac{21\% - \text{O}_2\% \text{reference}}{(21\% - \text{O}_2\%)} \times \text{CO (ppm)} \times 1.25$$

21% : 空气中氧气含量 %  
O<sub>2</sub>% : 测量氧气含量 %

mg/m<sup>3</sup>之ppm概念是指O<sub>2</sub>参考值  
(根据燃料自由选择)

$$\text{CO (mg/m}^3\text{)} \quad \text{CO} = \frac{\text{O}_2 \text{ set} - \text{O}_2 \text{ref}}{(\text{O}_2 \text{ set} - \text{O}_2)} \times \text{CO (ppm)} \times 1.25$$

O<sub>2</sub> set : 空气中氧气含量  
O<sub>2</sub> : 测量的氧气含量

转化ppm为g/GJ

$$\text{CO (g/GJ)} \quad \text{CO} = \frac{\text{O}_2 \text{ set}}{\text{O}_2 \text{ set} - \text{O}_2 \text{ meas.}} \times \text{CO (ppm)} \times \text{FBr} \times 1.25$$

转化(ppm)为mg/kWh

$$\text{CO (mg/kWh)} \quad \text{CO} = \frac{\text{O}_2 \text{ set}}{\text{O}_2 \text{ set} - \text{O}_2 \text{ meas.}} \times \text{CO (ppm)} \times \text{FBr} \times 3.6 \times 1.25$$

FBr见"燃料选择"

效率

$$\text{Effg} = 100 - \left[ \left[ \frac{K_{gr} \times (FT - AT)}{\text{CO}_2} \right] + \left[ \frac{X \times (2488 + 2.1 \times FT - 4.2 \times AT)}{Q_{gr} \times 1000} \right] + \left[ \frac{K1 \times \text{CO}}{\text{CO}_2 + \text{CO}} \right] \right]$$

$$\text{Effn} = 100 - \left[ \left[ \frac{K_{net} \times (FT - AT)}{\text{CO}_2} \right] + \left[ \frac{X \times (210 + 2.1 \times FT - 4.2 \times AT)}{Q_{gr} \times 1000} \right] + \left[ \frac{K1 \times Q_{gr} \times \text{CO}}{Q_{net} \times \text{CO}_2 + \text{CO}} \right] \right]$$

$$\text{rat} = \frac{\text{CO (ppm)}}{\text{CO}_2 (\%) \times 10000}$$

出错信息 测量当中出错信息	原因/补救措施
信号闪烁	1.烟气温度探头未连接。 2.烟气温度探头连接出错。烟气温度和其计算值没有测量，其余值已列单。 请检查温度探头连接或连接新温度探头。
CO, O <sub>2</sub> 和  闪烁	超过所允许的操作温度，环境温度超过允许值。 调整环境温度。
O <sub>2</sub> 闪烁	O <sub>2</sub> 测量在校准步骤不稳定。 原因：更换O <sub>2</sub> 传感器后，未达到特殊的60分钟调整适应期。 →、关闭仪器，等待调整。
在初始化操作阶段 O <sub>2</sub> 闪烁	O <sub>2</sub> 传感器已消耗完毕。更换传感器。
CO 闪烁	零点测量不稳定，CO测量传感器已消耗完毕。 请稍候，直到调零重复显示。 如果还不行，CO测量传感器已消耗完毕。
关机之前 O <sub>2</sub> 和/或CO 闪烁	仪器里还存有烟气，或最后测量时烟气浓度过高，或是调零时间过长。 原因：测量完成后，使用清新空气清洁得不够充分或是探头还是伸在烟气里。 → 将探头置入清新空气中。重复调零循环，如果没有出现变化，说明传感器有问题或传感器消耗完毕。
LOW BATT	仪器的电压已很低。 将充电电池进行充电/更换电池或接上电源插座。

温度测量	
测量范围：	-40 to +600 °C
分辨率：	0.1 °C
精度：	±0.5 °C (0 to +99.9 °C) ±0.5 % of m.v. (from +100 °C)
传感器：	Thermocouple Type K (NiCr-Ni) to DIN IEC 584 Part 2, Class 1
抽力/压力测量	
测量范围：	± 40 mbar
分辨率：	0.01 mbar
精度：	< 3.00 mbar ± 0.03 mbar > 3.00 mbar ± 1.5% of m.v.
最大超载：	1000 mbar
总效率/净效率	
测量范围：	0 to 120.0 %
分辨率：	0.1 %
烟气损耗	
测量范围：	0 to 99.9 %
分辨率：	0.1 %
O <sub>2</sub> 测量	
测量范围：	0 to 21 vol.%
精度：	± 0.2 vol.% absolute
分辨率：	0.1 vol.%
响应时间 t <sub>90</sub> ：	Approx. 40 s
CO <sub>2</sub> 测量	
显示范围：	0 to CO <sub>2</sub> max
精度：	± 0.2 vol.%
分辨率：	0.01 vol.%
测量：	Digital calculation from O <sub>2</sub>
响应时间 t <sub>90</sub> ：	Approx. 40 s
CO 测量 (只适用于 testo 325-1)	
测量范围：	0 to 2000 ppm
精度：	± 20 ppm (to 400 ppm) ± 5 % of m.v.
H <sub>2</sub> 含量：	< 10%
分辨率：	1 ppm
反应时间 t <sub>90</sub> ：	Max. 60 s, typically 40 s
重量：	500g
尺寸大小：	216 x 68 x 47 mm
运输/	
存储温度：	-20 to +50 °C
环境温度：	+4 to +45 °C
电源	电源插座，电池或更换充电电池

Testo 承诺该产品自购买之日有一年的保修期。  
CO 测量传感器保修期为6个月，而O<sub>2</sub>测量传感器有1年的保修期。  
保修范围涉及到所有材料和生产缺陷。

在保修期内发生故障由Testo AG公司负责，  
其授权的分支机构或经销商将根据下列情况  
免费提供劳务和材料。

要么有缺陷的部分更换新的备件，  
要么更换Testo选择的整个产品。

生产厂家保修期不包括：

- 磨损部件（例如传感器帽）和易耗品（例如打印纸）。
- 由下列情况造成的损坏：
  - 不正当使用；不按操作手册和/或安全建议使用；
  - 粗心，事故或正常磨损；
  - 外部影响（例如运输损坏，震动、过热、水、潮湿或酸造成的损坏）；
  - 使用不合适的附件。

保修期无效，如果：

- 如果产品的型号或序列号改变、抹去、撕走或难以辨认，
- 由第三方或未经授权方修理或改进。

保修期不包括下列各项：

- 由于正常磨损和破损定期维修、修理或更换的部件，
- 包装和运输成本，
- 与保修有关的直接和间接运输风险，
- 保修外的修理、调节或类似情况下发生的成本。

如要保修，向您的经销商或贵国的销售分支机构咨询。  
地址可通过www.testo.com找到。

随信附上产品故障的简短描述和有购买交货日期的收据。  
请提供您的电话号码以便调查。

保修修理不延长保修期。

任何形式的针对Testo的其它要求（例如销售解约、价格折扣或补偿等）都是无效的。

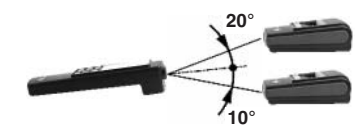
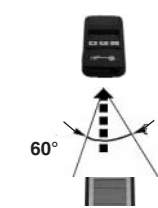
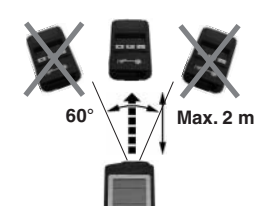
### Testo log printer 0554.0545

技术数据

打印机类型：..... 红外热敏打印机  
操作温度：..... 0至+50  
存储/运输温度：..... -40至+60  
尺寸大小：..... 150 x 88 x 50 mm  
重量：..... 0.33kg (包括电池)  
电源：..... 4AA电池, 1.5V  
或NC充电电池

附件：..... 备用热敏纸，编号0554 0569

注意事项：  
非运行状态10分钟后，  
打印机切换到其余模式。





说明	编号
分析仪	
testo325-1烟气分析仪 (包括电池和校准证书)	0563.0320
testo325-2烟气分析仪 (包括电池和校准证书)	0563.0330
testo325-3烟气分析仪 (包括电池和校准证书)	0563.0340
烟气和温度探头	
标准烟气探头 (长度180mm, 软管长度1.5m)	0600.9544
标准烟气探头 (长度300mm, 软管长度1.5m)	0600.9542
经TüV认证的烟气探头, 测量大气系统	0600.9543
迷你环境空气探头 (长度60mm)	0600.9798
钳型探头 (测量管道, 直径最大1 , Tmax+100 )	0602.4692
表面探头 (伸缩热电偶带, Tmax+300 )	0602.0392
管道钳型探头	0628.0020
打印机	
Testo打印机	0554.0545
附件	
仪器箱 (适合于锅炉行业用户)	0516.2570
仪器箱 (塑料型)	0516.3250
电源 (230V, 用于主机操作)	0554.1084
GB电源	0554.0041
J电源	0554.0052
USA电源	0554.0053
Testo325-1备用过滤器(10 off)	0554.0040
红外打印机备用纸	0554.0569
Testo325和打印机电池充电器, 包括4节充电电池	0554.0110
软管连接装置 (包括硅酮软管和适配器)	0554.0315
备用传感器	
02 备用传感器 testo 325-1/-2	0390.0069
06 备用传感器 testo 325-1/-3	0390.0168

**ARGENTINA**  
Testo Argentina S.A.  
C1440ACR - Buenos Aires  
Tel. (11) 46 83 - 50 50  
Fax (11) 46 83 - 50 50  
testo@infovia.com.ar

**ASIA**  
Testo (Asia) Ltd.  
Shatin, N. T., Hong Kong  
Tel. (2) 26 36 38 00  
Fax (2) 26 47 23 39  
testo@testo.com.hk

**AUSTRALIA**  
Testo Pty. Ltd.  
Bayswater, Victoria 3153  
Tel. (3) 97 20 00 11  
Fax (3) 97 20 00 22  
info@testo.com.au

**AUSTRIA**  
Testo Ges. mbH  
1170 Wien  
Tel. (1) 4 86 26 11-0  
Fax (1) 4 86 26 11 20  
info@testo.at

**BELGIUM / LUXEMBURG**  
S. A. Testo N. V.  
1741 Ternat  
Tel. (2) 5 82 03 61  
Fax (2) 5 82 62 13  
info@testo.be

**BOLIVIA**  
T.E.C.  
Cochabamba  
Tel. (4) 4 40 09 17  
Fax (4) 4 28 60 02  
tec@supernet.com.bo

**BOSNIA-HERZIGOWINA**  
Tehnounion Sarajevo  
Sarajevo  
Tel. (33) 20 59 44  
Fax (33) 44 40 00

**BRAZIL**  
Testo do Brazil  
13028-015 Campinas - SP  
Tel. (19) 37 31 - 58 00  
Fax (19) 37 31 - 58 19  
testo@testo.com.br

**BULGARIA**  
Global Test OOD  
1408 Sofia  
Tel. (2) 9 53 07 96,  
Fax (2) 9 52 51 95  
glbl\_tst@sps.bg

**CHILE**  
ANWO S.A.  
Santiago  
Tel. (2) 7 31 00 00  
Fax (2) 7 23 04 04  
instrumentos@anwo.cl

**CHINA**  
Testo (Far East) Ltd.  
Shanghai 200031  
Tel. (21) 54 56 - 64 70  
Fax (21) 54 56 - 14 70  
testo@guomai.sh.cn

**CIS**  
Global Export GmbH  
105 023 Moscow  
Tel. (0 95) 3 60 53 68  
Fax (0 95) 3 60 53 68  
global\_export@aport2000.ru

**COLOMBIA**  
Arotec Colombiana S. A.  
Bogota D. E.  
Tel. (1) 2 88 77 99  
Fax (1) 2 85 36 04  
mantenimiento@arotec.net

**COSTA RICA**  
Representaciones  
Corelsa S. A.  
Santo Domingo de Heredia  
Tel. 2 44 25 50  
Fax 2 44 30 90  
corelsa@racsa.co.cr

**CROATIA**  
"H.I.P." Zagreb d.o.o.  
10090 Zagreb  
Tel. (1) 3 73 40 07  
Fax (1) 3 73 40 44  
hip@inet.hr

**CYPRUS**  
Deksa Ltd.  
Nicosia  
Tel. (2) 2 45 55 55  
Fax (2) 49 70 59  
dekasa@cytanet.com.cy

**CZECH REPUBLIC**  
Testo s.r.o.  
158 00 Praha 5  
Tel. (2) 57 29 02 05  
Fax (2) 57 29 04 10  
info@testo.cz

**DENMARK**  
Buhl & Bonsoe A/S  
2830 Virum  
Tel. 45 95 04 10  
Fax 45 95 04 12  
inf@buhl-bonsoe.dk

**EASTERN EUROPE**  
Testo Osteuropa GmbH  
79850 Lenzkirch  
Tel. (0 76 53) 6 81 - 141  
Fax. (0 76 53) 6 81 - 102  
pmies@testo.de

**EGYPT**  
Future Plants Contractors  
Heliopolis 11361, Cairo  
Tel. (2) 4 18 67 79  
Fax (2) 4 18 95 04  
future98@intouch.com

**EL SALVADOR**  
Eco Control S.A de C.V.  
San Salvador  
Tel. 2 60 66 01  
Fax 2 60 66 02  
eco.control@saltel.net

**FINLAND**  
Humitec Oy  
00410 Helsinki  
Tel. (9) 5 30 84 00  
Fax (9) 53 08 40 99  
testo@humitec.fi

**FRANCE**  
testo Saràl  
57602 Forbach  
Tel. 3 87 29 29 00  
Fax 3 87 87 40 79  
info@testo.fr

**GREECE**  
Sigma Hellas Ltd.  
18536 Piraeus  
Tel. (10) 4 18 01 67  
Fax (10) 4 51 90 20  
sigmahellas@hol.gr

**GREAT BRITAIN**  
Testo Ltd.  
Alton, Hampshire GU34 2JQ  
Tel. (14 20) 54 44 33  
Fax (14 20) 54 44 34  
info@testo.co.uk

**HONG KONG**  
Testo Far East Ltd.  
Shatin, N. T., Hong Kong  
Tel. (2) 26 36 38 00  
Fax (2) 26 47 23 39  
testo@testo.com.hk

**HUNGARY**  
Testo Kft.  
1139 Budapest  
Tel. 237 17 47  
Fax 237 17 48  
testo@testo.hu

**ICELAND**  
Rafn Jensson, Mechanical  
Engineers ehf  
110 Reykjavik  
Tel. 5 67 80 30  
Fax 5 67 80 15  
rj@rj.is

**INDIA**  
Siskin Instruments Co. (P) Ltd.  
Bangalore 560 054  
Tel. (80) 3 60 25 60  
Fax (80) 3 60 36 79  
siskin@eth.net

**IRAN**  
Mehr Kanaz Sanat Co.  
Tehran  
Tel. (21) 2 26 26 89  
Fax (21) 2 22 37 77  
info@mehr-kanaz.com

**ISRAEL**  
Manoraz Ltd.  
Azur 58001  
Tel. (3) 5 59 33 99  
Fax (3) 5 58 44 95  
david@manoraz.com

**ITALY**  
Testo S.p.A.  
20019 Settimo Milanese (Mi)  
Tel. (02) 3 35 19 - 1  
Fax (02) 3 35 19 - 200  
info@testo.it

**JAPAN**  
Testo K.K.  
Yokohama 222-0033  
Tel. (45) 4 76 22 88  
Fax (45) 4 76 22 77  
info@testo.co.jp

**JORDAN**  
Al-Masar Technique Est.  
Sahab 115-12  
Tel. (6) 4 02 95 22  
Fax (6) 4 02 35 64  
masar@nets.com.jo

**KOREA (Republic of)**  
Testo (Korea) Ltd.  
Seoul 150-102  
Tel. (2) 6 72 72 00  
Fax (2) 6 79 98 53  
testo@testo.co.kr

**MALTA**  
Technoline Ltd.  
Gzira GZR 06  
Tel. (21) 34 23 66  
Fax (21) 34 39 52  
admin@technoline-mt.com

**MACEDONIA**  
Pharmachem Skopje  
1060 Skopje  
Tel. (2) 33 11 93  
Fax (2) 33 14 34  
farmahem@mt.net.mk

**MAROC**  
A.F.M.I.L. SARL  
Belevedere-Casablanca  
Tel. (22) 24 01 84  
Fax (22) 24 01 87  
Belha3@ccaramail.com

**MEXICO**  
Grupo de Instrumentación y  
Medición Industrial de México,  
S.A. de C.V.  
08920 Mexico, D.F.  
Tel. (55) 56 34 04 02  
Fax (55) 56 33 04 01  
scc@gimin.com

**NETHERLANDS**  
Testo B.V.  
1314 BH Almere-Stat  
Tel. (36) 5 48 70 00  
Fax (36) 5 48 70 09  
info@testo.nl



**NEW ZEALAND**

Eurotec Instruments Ltd.  
Auckland  
Tel. (9) 5 79 19 90  
Fax (9) 5 25 33 34  
cfarmer@eurotec.co.nz

**NICARAGUA**

Adolfo Gröber & Cía Ltda.  
Managua  
Tel. 2 66 51 36  
Fax 2 66 51 39  
a.grober@cablenet.com.ni

**NORWAY**

Max Sievert A/S  
0134 Oslo  
Tel. (22) 17 30 85  
Fax (22) 17 25 11  
firmapost@maxsievert.no

**PERU**

JJL Asociados S.A.  
Lima 17  
Tel. (1) 2 61 17 52  
Fax (1) 2 61 46 07  
jjlasociados@hotmail.com

**PHILIPPINES**

Keystone Industrial  
Trading Corporation  
Pasay City 1300,  
Tel. (2) 8 31 95 71  
Fax (2) 8 31 40 13  
keystone@globenet.com.ph

**POLAND**

Testo Sp. z.o.o.  
02-362 Warszawa  
Tel. (22) 8 63 74 22  
Fax (22) 8 63 74 15  
testo@testo.com.pl

**PORTUGAL**

Testo Lda.  
3800-559 Cacia  
Tel. 9 67 60 45 34  
Fax 2 34 08 37 08  
testo@netvisao.pt

**REP. OF SOUTH AFRICA**

Unitemp  
Landsdowne, Cape Town, 7779  
Tel. (21) 7 62 89 95  
Fax (21) 7 62 89 96  
info@unitemp.com

**ROMANIA**

Test Line SRL  
72217 Bucharest  
Tel. (21) 6 87 34 62  
Fax (21) 2 42 68 24  
testline@customers.digiro.net

**SINGAPORE / MALAYSIA /  
INDONESIA**

Futron Electronics PTE LTD  
Singapore 329 714  
Tel. (65) 62 50 24 56  
Fax (65) 62 50 65 92  
futron@cyberway.com.sg

**SLOVAKIA**

K - Test s.r.o.  
042 60 Kosice  
Tel. (1) 55 625 36 33  
Fax (1) 55 625 36 33  
ktest@kbc.sk

**SLOVENIA**

Tehnounion D.D.  
1000 Ljubljana  
Tel. (1) 5 13 50 88  
Fax (1) 5 13 52 96  
matjaz.ponikvar@tehnounion.si

**SPAIN**

Instrumentos Testo S. A.  
08348 Cabrils  
Tel. (93) 753 95 20  
Fax (93) 753 95 26  
info@testo.es

**SWEDEN**

Nordtec Instrument  
40241 Göteborg  
Tel. (31) 704 10 70  
Fax (31) 12 50 42  
nordtec@nordtec.se

**SWITZERLAND**

Testo AG  
8604 Volketswil  
Tel. (1) 9 08 40 50  
Fax (1) 9 08 40 51  
info@testo.ch

**SYRIA**

Medical Business Center  
Damascus  
Tel. (11) 2 32 23 01  
Fax (11) 2 31 75 55  
bahah@net.sy

**TAIWAN, R.O.C.**

Hot Instruments Co. Ltd.  
Chungho City  
Tel. (2) 89 23 23 18  
Fax (2) 89 23 23 17  
info@testotaiwan.com

**THAILAND**

Entech Associate Co. Ltd.  
Bangkok 10210  
Tel. (2) 9 54 54 99  
Fax (2) 9 54 54 95  
info@entech.co.th

**TUNISIA**

Starepr  
Immeuble Mouradi (Touta)  
2000 Le Bardo  
Tel. (71) 50 92 86  
Fax (1) 58 49 20  
afri.sta@gnet.tn

**TURKEY**

Testo Elektronik ve Test Ölçüm  
Cihazları Dis Ticaret Ltd. STİ  
80280 Esentepe-Istanbul  
Tel. (212) 2 75 77 99  
Fax (212) 2 72 06 13  
info@tetrainc.com.tr

**UNITED ARAB EMIRATES**

Enviro engineering  
General Trading  
Dubai  
Tel. (14) 2 27 70 20  
Fax (14) 2 23 36 83  
envireng@emirates.net.ae

**USA**

Testo Inc.  
Flanders, NJ. 07836  
Tel. (973) 2 52 17 20  
Fax (973) 2 52 17 29  
info@testo.com

**VENEZUELA**

G & M International Service,  
C. A.  
San Antonio de los Altos,  
Edo.Miranda  
Tel. (2) 3 72 77 70  
Fax (245) 5 71 67 74  
gminter@cantv.net

**VIETNAM**

MTC  
Measuring and Testing  
Equipment Company Ltd.  
Hanoi  
Tel. (4) 7 33 36 36  
Fax (4) 7 33 21 03  
mtc-hn@hn.vnn.vn

**Stand: 01.08.2002**

Stets aktualisierte Adressdaten  
unserer Töchter und Landes-  
Vertriebspartner finden Sie im  
Internet unter: [www.testo.com](http://www.testo.com)

**01.08.2002**

The most up-to-date address  
details of our subsidiaries and  
agencies can be found in Internet  
at: [www.testo.com](http://www.testo.com)



**Testo AG**

Postfach 11 40, D-79849 Lenzkirch  
Testo-Straße 1, D-79853 Lenzkirch

Tel. (0 76 53) 6 81 - 0

Fax (0 76 53) 6 81 - 1 00

E-Mail: [info@testo.de](mailto:info@testo.de)

<http://www.testo.de>