

**testo**

**testo 325 M / XL**

烟气分析仪



操作手册



### 前言

亲爱的顾客

感谢你购买 Testo 产品。我们希望你能在未来长期享受本产品带来的益处，并希望本产品能对你的工作有所帮助。

请仔细阅读本操作手册，并在开始使用本仪器之前熟悉其操作。

如果发生你自己不能处理的问题，请向我们的客户服务部或离你最近的分销商咨询。我们将努力尽快尽力地帮助你，以减少停工时间。

### 版权

本文档版本归 Testo 公司所有。没有 Testo 公司事先书面许可，禁止违反本公司合法利益的复制和使用。

我们保留修改本文档中包含的描述、规格和图解等技术细节的权利。

## 符号

不适当操作本仪器可能导致危险。特别是使用本产品工作时必须遵守的重要信息，在本文档中作突出显示，具体如下：

警告用警告三角形突出显示。**警告标题**指出危险等级：



警告标题

**警告!**表示如果不执行规定的安全措施可能发生死亡或重伤。

**注意!**表示如果不执行规定的安全措施可能发生轻伤或财产损失。

为避免危险，请仔细阅读所有警告，并执行所有规定的安全措施。



关于处理本仪器的特例和特点的注意事项用感叹号来表示。

## 标准/测试



合格证书证实本产品执行与 89/336/EEC 一致的准则。

本产品经 TÜV 认可。测试代码号：TÜV By RgG XXX

# 目录

---

前言/版权	2
一般说明	3
目录	4
1. 基本安全说明	6
2. 预定的用途	7
3. 产品描述	8
3.1 电源	8
3.2 显示和控制元件	8
3.3 菜单概览	10
3.4 气体管路	10
4. 使用准备	11
4.1 安装可充电电池/电池	11
4.2 连接电源装置	11
4.3 连接传感器/探头	11
5. 基本说明	12
5.1 开机	12
5.2 选择菜单项	12
5.3 测量环境空气温度	12
5.4 测量烟气温度	13
5.5 定期维护	13
5.6 关机	14
6. 设置	15
6.1 选择燃料	15
6.2 设置显示顺序	15
6.3 选择单位	16
6.4 设置日期/时间	16
7. 测量	18
7.1 测量烟气	17
7.2 测量压力	17
7.3 测量温差	18
7.4 测量纯 CO	19
7.5 测量环境 CO	19
7.6 打印测量的读数	20
7.7 保存/查看/删除读数	21
7.8 打印保存的读数	22



8. 维护	23
8.1 更换可充电电池/电池	23
8.2 排清冷凝槽	23
8.3 更换过滤器	24
8.4 清洁分析仪	24
8.5 清洁烟气探针	24
8.6 更换热电偶	25
8.7 清洁气泵	25
8.8 更换传感器组件	26
9. 故障处理	29

## 1. 基本安全说明

---

### 避免电气危险:

- ▶ 不要在有电部件上或附近用本仪器及其外部探头进行测量，除非明确允许仪器用于电流和电压测量。
- ▶ 在市电电源下使用本仪器时，仅使用提供的电源装置。
- ▶ 仅允许合格的人员更换损坏的市电电缆。

### 保护本仪器/传感器组件:

- ▶ 不要将本仪器与溶剂（例如，丙酮）存放在一起。
- ▶ 一旦到达最高液位线，应排空冷凝槽。排放时请关闭泵。

### 正确地测量:

- ▶ 为了避免空气进入造成的不正确测量，在每次测量之前，请检查整个测量系统（探头、冷凝槽、软管和连接）是否泄漏。
- ▶ 保证仪器中的气体输出永远畅通无阻，以使采样气体可以顺畅流出。

### 为保持产品安全/保修权利:

- ▶ 仅在技术数据规定的参数范围内操作仪器。
- ▶ 请小心处理仪器。
- ▶ 不要施加外力。
- ▶ 探头的温度数据仅涉及传感器测试范围。手柄或管道不要用于 70°C 以上的温度，除非明确允许它们用于高温。
- ▶ 仅在本操作手册中明确描述时才可打开仪器进行维护和修理。
- ▶ 仅执行本操作手册中描述的维护和修理工作。请遵守说明。为了安全，仅使用 Testo 原产备用件。

任何其它工作仅由合格的经过培训的人员执行。否则，Testo 将不负责修理后仪器的功能良好和许可有效的担保。

### 保证正确的处置:

- ▶ 传感器组件含有低浓度的碱溶液和酸。请小心处置。
- ▶ 负责地处置损坏的可充电电池和用完了的电池。
- ▶ 你可以在仪器使用寿命终结时将仪器直接寄给我们。我们将负责任地处置它。

分析仪仅用于下列应用：

**testo 325 M / XL** 是一种用于燃烧器中烟气专业分析的手持式仪器：

- 小型燃烧器（油、气、木材）
- 低温和冷凝锅炉
- 气体加热器

可以使用 **testo 325 M / XL** 来调试这些系统，并检查其是否遵守有效限值。

**testo 325 M / XL** 可以用于执行下列任务：

- 调节燃烧器的O<sub>2</sub>、CO和CO<sub>2</sub>值，以保证平稳运行
- 测量和调节气体加热器中气流压力
- 测量和调节加热系统中流出和返回温度

### 3. 产品描述

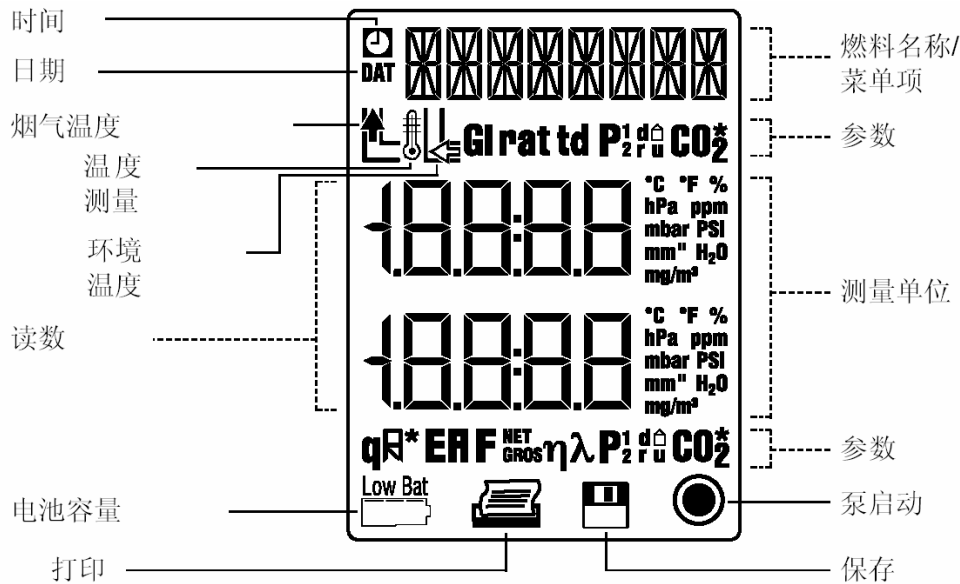
#### 3.1 电源

testo 325 M / XL 可以使用下列电源:

- 4 节电池 (AA 型 1.5V 圆形碱性电池 IEC LR6)
- 4 节可充电电池 (与 AA 型对应的 1.5V IEC KR 15/51)
- 使用电源装置 (零件号: 0554 1084)
- 可充电电池组 (仅对 **testo 325 XL**)

#### 3.2 显示和控制元件

显示



#### 电池容量

如果在可充电电池/电池工作期间电池电量变低, 显示器中的警告标示就会闪烁:

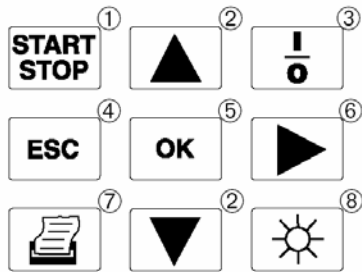


然后, 不管是电池还是可充电电池, 其剩余容量大约为 1 小时。

**!** 为了防止完全放电, 当可充电电池/电池电量太低时, 仪器将自动关闭。

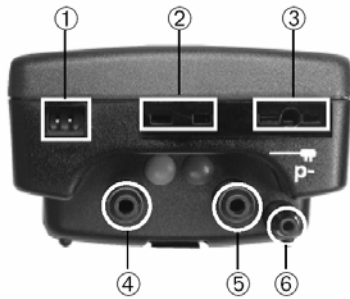


#### 键盘



- ① 启动/关闭气泵
- ② 菜单选择键
- ③ 打开/关闭仪器
- ④ 中断测量/返回上级菜单
- ⑤ 打开主菜单/子菜单/确认菜单选项
- ⑥ 选择参数
- ⑦ 打印当前读数
- ⑧ 打开/关闭背景灯

#### 接口



- ① 电源
- ② 探头：环境温度
- ③ 探头：烟气温度
- ④ 烟气（红）
- ⑤ 压力（蓝）
- ⑥ 压力（P-）

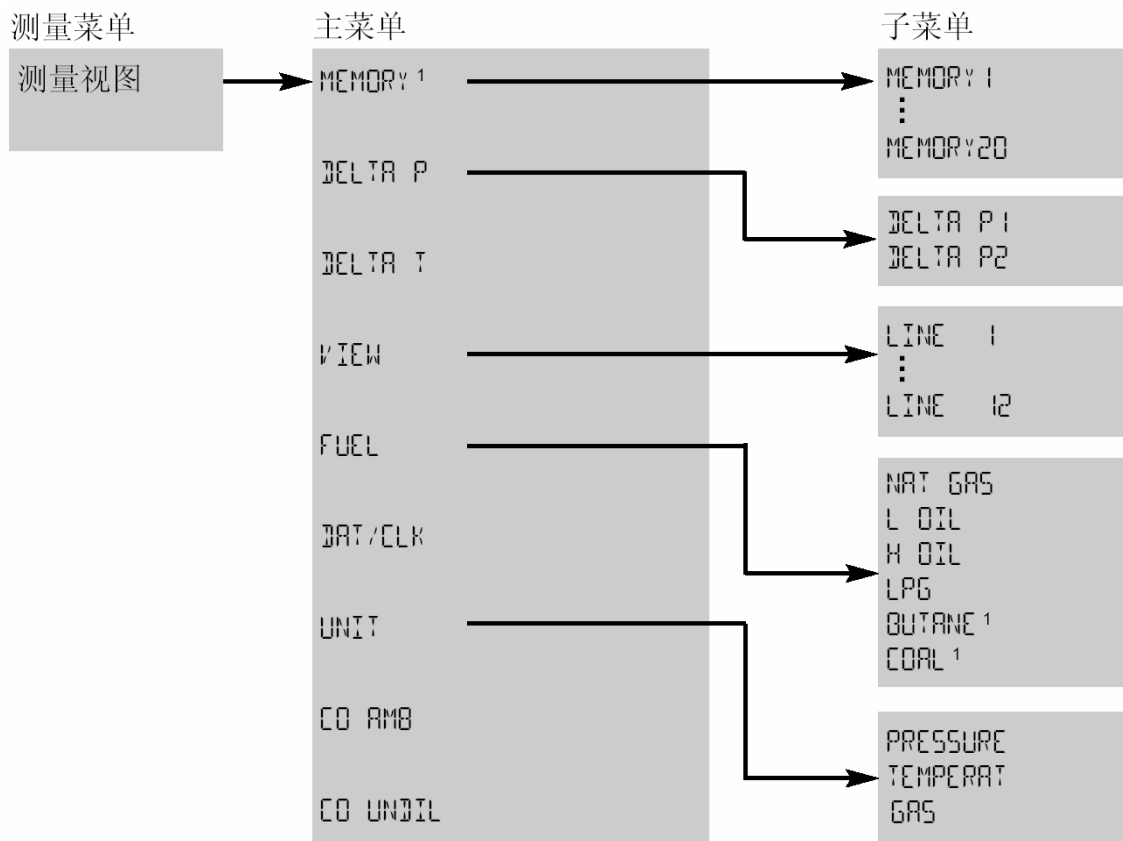
#### 其他



- ① 红外接口（正面）
- ② 废气出口
- ③ 电池盒盖
- ④ 冷凝槽
- ⑤ 过滤器（冷凝槽后面）

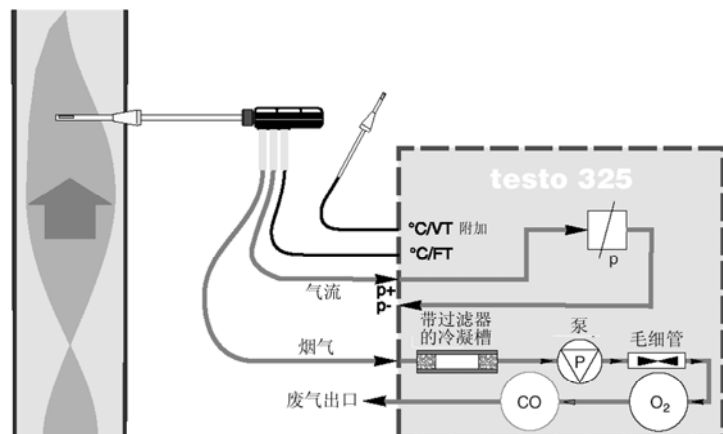
### 3. 产品描述

#### 3.3 菜单概览



<sup>1</sup> (仅 **testo 325XL**)

#### 3.4 气体管路





### 4.1 安装可充电电池/电池

**testo 325XL:** 放入并安装可充电电池组。不需要其它步骤。

**testo 325M:** 包括 4 节电池。请在开始操作之前放入：

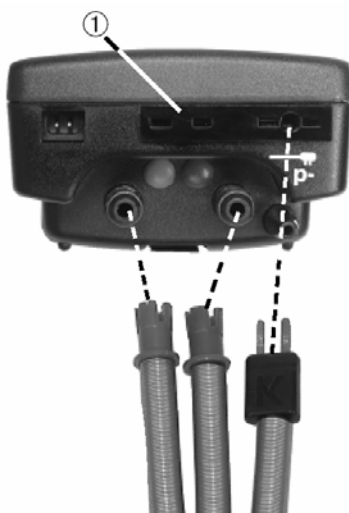
- 1 拆下仪器后面的电池盒盖。
- 2 按照正确极性 (+/-) 放入电池。
- 3 盖上电池盒盖。

关于怎样设置日期/时间、燃料和测量单位的信息，请查阅第 15 页上第 6 章，设置。

### 4.2 连接电源装置

■ 如果可充电电池/电池用完，还可以经由电源装置（0554 1084）工作。电源装置发热是正常的。如果温度太高（例如，由于分析仪内故障），电源装置通过热安全开关进行过热保护。当分析仪关闭并连接到市电时，**testo 325 XL** 中的可充电电池板可在分析仪中充电（在充电期间电池符号闪烁，当可充电电池电充满时，充电停止并且电池符号消失）。常规可充电电池不能在分析仪中充电。

- 1 将插头插到分析仪上。
- 2 将电源插头插到市电电源上。



### 4.3 连接传感器/探头

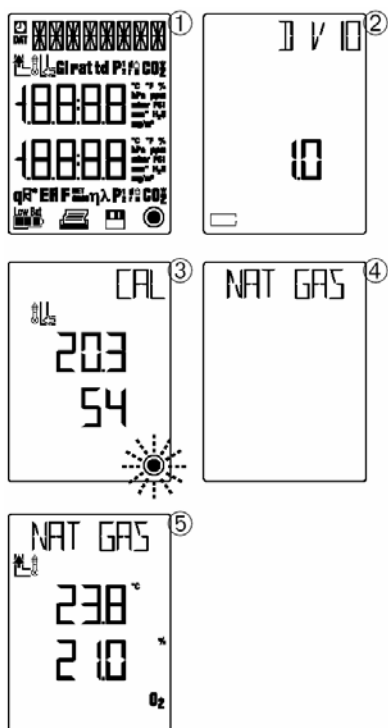
#### 烟气探针（附件）

- 1 将气体软管（红色）连接到红色标记的插座上。
- 2 将压力软管（蓝色）连接到压力+插座（蓝色）上。
- 3 将烟气温度探头管连接到 FT 插座上。

#### 环境空气探头（附件）

- ▶ 将环境空气探头连接到 AT 插口①上。

## 5. 基本说明



### 5.1 打开

1 按 打开分析仪。

① 显示测试：显示器的所有显示段点亮大约 5 秒。

② 显示软件版本号和电源 3 秒（可充电电池/电池：，电源装置：-----）。

③ 调零阶段：[CAL] 点亮，泵运行大约 60 秒（在显示器上显示剩余时间）。



在调零期间，烟气探针必须放在新鲜空气中！



在出现错误消息的情况下，请查阅第 28 页上的“故障排查”。

④ 在显示器中设置的燃料闪烁

2 使用 或 选择要求的燃料，并用 确认。

⑤ 此时，接受选定的燃料。分析仪转换到测量菜单，作好了工作准备。

### 5.2 选择菜单项



在打开主菜单时，泵自动停止。

1 使用 打开主菜单。

2 使用 或 选择需要的菜单项，并用 确认。

如果提供子菜单：

3 使用 或 选择需要的菜单项，并用 确认。

▶ 按 返回上一级菜单。

### 5.3 测量环境空气温度

有 2 种测量环境空气温度的方法：

#### 1. 使用烟气探针测量

如果未连接单独的环境空气探头，可使用调零阶段由烟气探针热电偶测量的温度作为环境空气温度。用此值计算所有从属变量。这种类型的环境空气温度测量对依环境温度而定的系统来说是足够了。

- ▶ 保证在调零阶段烟气探针放在燃烧器的进气管附近。

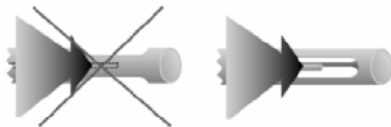
#### 2. 使用单独的探头进行测量

如果连接了单独的环境空气探头，用此探头连续测量环境空气温度。

### 5.4 测量烟气温度

烟气温度通过烟气探针热电偶测量。探头管侧面有多个开口，以便保护热电偶，并且同时可以与烟气接触。

- ▶ 保证热电偶放在烟气流中。



热电偶不应被探头主体结构盖住。这是唯一可以精确测量烟气温度并因此确定精确的烟气损失的方法。



热电偶的尖端不应接触保护外壳！

- ▶ 如果可能，向后弯曲热电偶尖端。

#### 将探头管插入烟气管道中

- ▶ 将烟气探针套管，尽可能水平地插入烟气管道中。



冷凝水滴如滴到探头管上可能导致测量温度明显下降。

## 5. 基本说明

### 5.5 定期保养



#### 检查冷凝槽的液位



注意

冷凝槽溢流

损坏泵和传感器组件

- ▶ 在每次测量之前检查冷凝槽的液位：水平或垂直保持仪器。一旦达到最高液位，应排空冷凝槽（见第 23 页，8.2 节排空冷凝槽）！

#### 检查过滤器的状态



注意

过滤器变脏

损坏泵！

- ▶ 应定期检查过滤器的状态：当堵塞时更换过滤器（见第 24 页，8.3 节更换过滤器）！

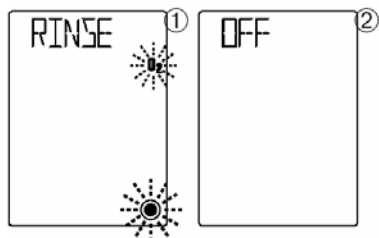
#### 清洗传感器组件

在每次测量后，应用新鲜空气清洗传感器组件：

- 1 从烟气管道中拆下烟气探针。
- 2 使用 **START STOP** 启动泵。
- 3 等待，直到O<sub>2</sub>的水平达到 20.0%以上，并且CO水平低于 50ppm。
- 4 按 **START STOP** 停止泵。

在第 23 页第 8 章维护中，你可查到更多关于分析仪维护和保养的信息！

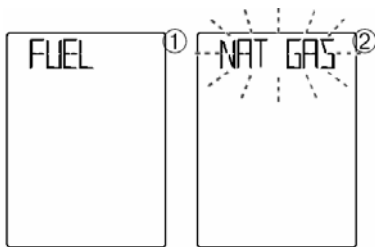
### 5.6 关机



！ 当关闭分析仪时，保存在仪器中的读数将丢失。

！ 在出现错误消息的情况下，请查阅第 29 页上的“故障排查”。

- ▶ 使用 **OFF** 关闭分析仪。
- 如果O<sub>2</sub>的水平降到 20%以下，或CO水平超过 50ppm，分析仪将自动清洗传感器组件①。
- **OFF** (关机) 显示 5 秒② (按 **ESC** 放弃关闭)，然后分析仪关机。



### 6.1 选择燃料

- 1 选择主菜单中的 FUEL (燃料) ①, 并用 **OK** 确认选择。
  - 设置的燃料标示在显示器中闪烁②。
- 2 使用 **▲** 或 **▼** 选择需要的燃料, 并用 **OK** 确认选择。
  - 接受选择的燃料, 并且分析仪转换至测量菜单。

### 6.2 设置显示顺序

可选参数:	
O <sub>2</sub>	氧气水平
	烟气温度 (FT)
	环境空气 温度 (AT)
	差异温度 (FT-AT)
EFF <sup>NET</sup>	净效率
EFF <sup>GROS</sup>	毛效率
rat	比率
EA	过量空气 (EXA)
CO <sub>2</sub>	二氧化碳
CO	一氧化碳
uCO	纯一氧化碳
λ	空气比
P <sup>1</sup>	压力 (0 至 40hPa)
P <sub>2</sub>	压力 (0 至 200hPa)
td	露点 <sup>1</sup>
CO*	最大 CO
 CO	环境 CO

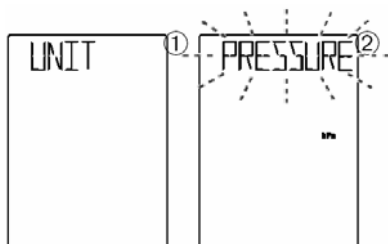
在显示器中显示的参数的顺序可以按需要进行选择。以这种方式, 可以组合经常使用的参数, 然后就可以快速调用。

- 1 选择主菜单中的 VIEW (视图), 并用 **OK** 确认选择。
  - LINE 1 (行 1) 在显示器中闪烁, 并显示第 1 和第 2 行设置的参数和单位。
- 2 使用 **▶** 选择第 1 行需要的参数。
- 3 使用 **▼** 转换到第 2 行, 并用 **▶** 选择第 2 行需要的参数。
- 4 重复第 3 步中描述的步骤, 设置第 3 至 12 行附加的参数。
- 5 用 **OK** 确认设置。
  - 接受选择的设置, 并且分析仪转换至测量菜单。

<sup>1</sup> (仅 testo 325XL)

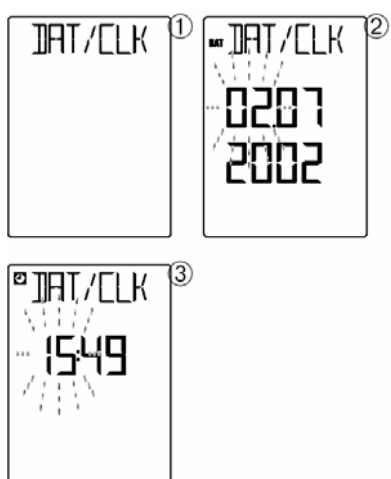
## 6. 设置

### 6.3 选择单位



- 1 选择主菜单中 UNIT (单位) ①, 并用 **OK** 确认。
  - PRESSURE (压力) 闪烁, 并在显示器中显示设置的压力单位②。
- 2 使用 **▶** 选择需要的压力。
- 3 使用 **▼** 转换到 TEMPERAT (温度), 并用 **▶** 选择需要的温度单位。
- 4 使用 **▼** 转换到 GAS (气体), 并用 **▶** 选择需要的气体单位。
- 5 用 **OK** 确认设置。
  - 接受选择的单位, 并且分析仪转换至测量菜单。

### 6.4 设置日期/时间



- 1 选择主菜单中 DAT/CLK (日期/时间) ①, 并用 **OK** 确认选择。
  - 显示设置的日期, 并且“日”闪烁②。
- 2 使用 **▲** 或 **▼** 设置“日”。
- 3 使用 **▶** 转换到“月”和“年”, 并使用 **▲** 或 **▼** 分别进行设置。
- 4 使用 **▶** 转换到时间设置。
  - 显示设置的时间, 并且“小时”闪烁③。
- 5 使用 **▲** 或 **▼** 设置“小时”。
- 6 使用 **▶** 转换到“分钟”, 并使用 **▲** 或 **▼** 设置“分钟”。
- 7 用 **OK** 确认选择。
  - 接受选择的日期和时间, 并且分析仪转换至测量菜单。



**!** 除另作说明外，测量用烟气探针来进行。

### 7.1 测量烟气

▶ 选择燃料（见第 15 页 6.1 节选择燃料）。

1 将烟气探针套管插入烟气管道。

2 按 **START/STOP** 开始测量。

- 泵启动，**⊙** 闪烁，并显示当前读数①。

▶ 使用 **▲** 或 **▼** 在不同视图之间转换。

3 按 **START/STOP** 结束测量。

- 泵停止，并且在下次烟气测量之前最近的读数保留在分析仪中。



### 7.2 测量压力

使用此功能，你可以测量烟气通道中的气流或气体加热器中的气流压力。

**!** 使用烟气探针测量气流。

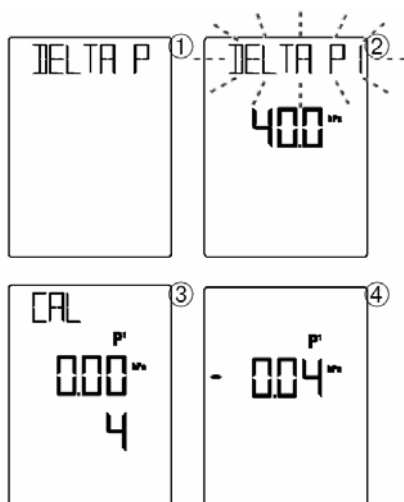
**!** 要测量气流压力，你需要有压力装置（零件号：0554 0315）。

在测量压力时请遵守下列事项：

- 仅在关闭泵时才可进行测量。
- 在泵关闭时，软管中仍有压力，必须先降下来。
  - ▶ 在开始测量压力之前，等待大约 30 秒。
- ▶ 在测量压力之前，清除烟气探针中的任何冷凝物（以尖头朝地抖动探头）。
- ▶ 在调零阶段将烟气探针放在新鲜空气中。
- ▶ 在测量压力时不要变换分析仪的位置。
- ▶ 在测量压力时不要在可充电电池/电池工作和市电电源工作之间变换；电流的波动可能影响测量的结果。
- 读数显示：负号表示负压力，正号表示正压力。

## 7. 测量

### 测量气流



- 1 选择主菜单中 **DELTA P** (压差) ①，并用 **OK** 确认选择。
- 2 选择需要的压力范围：  
**DELTA P1** (0 至 40hPa) 或 **DELTA P2** (0 至 200hPa) ②
- 3 用 **OK** 确认选择。
  - 分析仪开始调零 (持续时间: 5 秒)，显示器显示 **CAL** (校准) ③。
- 4 一旦调零阶段完成，将烟气探针插入烟气管道中。
  - 显示选择的压力范围和当前读数④。
- 5 用 **OK** 结束测量。
  - 最后的读数保留在分析仪中，直到下次气流测量。

### 测量烟气压力

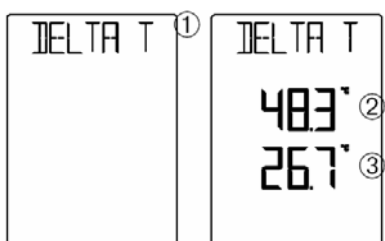
烟气压力测量方法与气流测量方法一样。请注意下面事项：

- ▶ 在调零之后，仅应将压力装置的硅胶软管连接至气体加热器。

### 7.3 测量温差

使用此功能测量加热系统中流出和返回的温度。

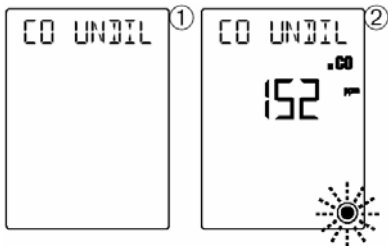
**!** 你将需要一套 (2 个) 卷管探头 (零件号: 0628 0031)。



- 1 将探头连接分析仪。
- 2 选择主菜单中 **DELTA T** (温差) ①，并用 **OK** 确认选择。
  - ② 在上面读数行显示 FT 插座上的温度 (T1)。
  - ③ 在下面读数行显示 AT 插座上的温度 (T2)。
- 3 用 **OK** 结束测量。
  - 最后的读数保留在分析仪中，直到下次温差测量。

## 7.4 测量纯 CO

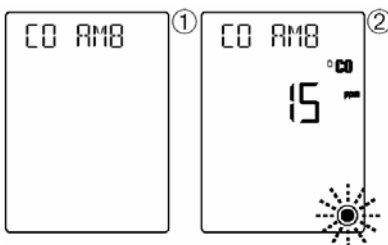
- ▶ 在烟气测量之前，总是执行纯 CO 测量，因为在测量纯 CO 期间覆盖仪器中 O<sub>2</sub>、CO 和  $\lambda$  的值。



- 1 选择主菜单中 **CO UNBIL** (纯 CO) ①，并用 **OK** 确认选择。
  - 泵自动启动，并显示纯 CO (**uCO**) 的测量值②。
- 2 用 **OK** 结束测量。
  - 最后的读数保留在分析仪中，直到下次纯 CO 测量。

## 7.5 测量环境 CO

- ! ▶ 在烟气测量之前，总是执行环境 CO 测量，因为在环境 CO 测量时，覆盖分析仪保留的 CO 的值。
- ▶ 在测量环境 CO 之前，执行新鲜空气的调零（最好在户外）。




- 1 选择主菜单中 **CO AMB** (环境 CO) ①，并用 **OK** 确认选择。
  - 泵自动启动，并显示环境 CO (**eCO**) 的测量值。
- 2 用 **OK** 结束测量。
  - 最后的读数保留在分析仪中，直到下次环境 CO 测量。


## 7. 测量

### 7.6 打印测量的读数

- ❗ 你将需要 Testo 打印机 0554 0545 打印分析仪中的读数。
- ❗ 请遵守打印机手册中的说明。

你必须进入相应测量菜单下，并且泵必须关闭，方可开始打印。

▶ 按  开始打印程序。

- 显示 ，并且打印下列数据：


①	t325XL	
②	30.06.2002	10:05:38
③	NAT GAS	
④	FT	130.6 °C
	O2	4.5 %
	AT	26.6 °C
	AmCO	150 ppm
	dP 1	-0.50 hPa
	CO2	12.1 %
	λ	1.27
	CO	101 ppm
⑤	HCT:	-----
	SmoN:	-----
⑥	# 00000000	

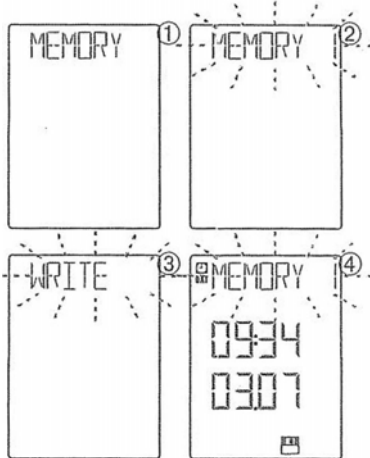
- ① 标题：装置名称
- ② 日期/时间
- ③ 选定的燃料
- ④ 有相应读数和单位的参数：按照仪器中设置的显示顺序完成打印输出（见第 15 页：6.2 节设置显示顺序），两次出现的参数仅打印一次。  
 $AmCO = \text{环境 CO}, CO_{m\%} = CO^*$
- ⑤ HCT: /SmoN: 可以手动输入热载体温度或烟气的编号
- ⑥ 仪器的序列号

## 7.7 保存/查看/删除读数

仅 **testo 325XL** 可以保存读数。


- ! 可用存储区有 20 个 (MEMORY 1 至 MEMORY 20)，每个存储区可以保存 1 组读数。

已经占用的存储区用  来标识，并显示保存的日期和时间。在一个已经占用的存储区上保存意味着将已经保存的读数改写。



- 1 选择主存储区①中 MEMORY (存储)，并用 **OK** 确认你的选择。
- 2 使用 **▲** 或 **▼** 选择需要的存储区②，并用 **OK** 确认。
- 3 使用 **▲** 或 **▼** 选择 **WRITE** (保存读数) ③、**READ** (查看读数) 或 **DELETE** (删除读数)，并用 **OK** 确认。

如果你选择 **WRITE**：

- 如果数据已保存在存储区中，就出现清除询问 (**REALLY**) (确信吗)。
  - ▶ 用 **OK** 回答清除询问 (**REALLY** (确信吗))。
- 选定的存储区名称闪烁，并显示  和保存的日期/时间 ④。读数被保存。

-或-

如果你选择 **READ**：

- 显示选定的存储区中包含的读数，并且  闪烁。

-或-

如果你选择 **DELETE**：

- ▶ 用 **OK** 回答清除询问 (**REALLY** (确信吗))。
- 删除保存在选定的存储区中的读数。
- ▶ 按 **ESC** 返回到存储区选择或测量菜单。

### 7.8 打印保存的读数

**!** 你将需要 Testo 打印机 0554 0545，打印保存在分析仪中的读数。还请遵守打印机手册中的说明。

1 选择主存储区中 MEMORY (存储)，并用 **OK** 确认你的选择。

2 使用 **▲** 或 **▼** 选择需要的存储区，并按 **☞** 开始打印输出。

-或-

▶ 在显示保存的读数时按 **☞** 开始打印输出 (显示 **☐**)。

- 显示 **☞**，并打印数据。

### 8.1 更换可充电电池/电池

▶ 在打开分析仪之前关闭分析仪！

! ▶ 将分析仪连接到电源装置（附件），否则分析仪的设置（例如，日期/时间...）和分析仪保留的读数将会丢失。

保存的读数（仅 **testo 325XL**）不会丢失！

1 将分析仪的背面朝上放置，打开并拆下分析仪后面的电池盒盖。

2 从电池盒中拿出用完电的可充电电池/电池。

3 将新的可充电电池/电池放入电池盒中。注意电池极性（+/-）。

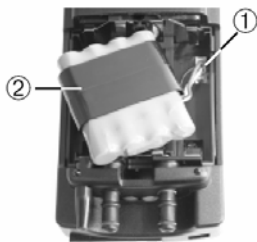
- 在可充电电池/电池放入时，关闭分析仪！

4 盖上电池盒盖。



#### 更换可充电电池组

! 可充电电池组（仅 **testo 325XL**）按照可充电电池/电池一样的方式更换，但是，必须通过插入式连接器将其连接到电池盒中白色插座上①，并通过提供的适配器②将其定位在电池盒上。



### 8.2 排空冷凝槽

▶ 在排空冷凝槽之前关闭分析器！

1 以冷凝槽出口朝上握持分析仪，并从出口开口稍微拆下堵头①。

冷凝物由弱酸混合物组成。避免与皮肤接触。

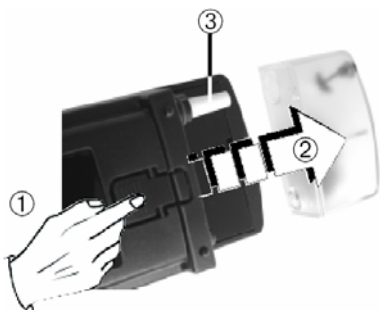
2 将冷凝物排入容器中。

3 用堵头封闭出口。



## 8. 维护

### 8.3 更换过滤器



- ▶ 如果明显堵塞，更换过滤器
- ▶ 在更换过滤器之前关闭分析仪，并排空冷凝槽（见第 23 页，8.2 节排空冷凝槽）！

1 松开分析仪后面的冷凝槽座①，并拆下冷凝槽②。

**!** ▶ 只能使用原产 Testo 过滤器（零件号：0554 0040）！

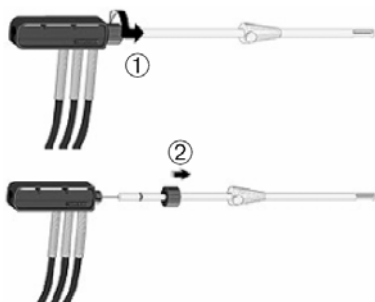
2 拆下堵塞的过滤器③并装上新的过滤器。

3 将冷凝槽装到分析仪上，直到其卡住就位。

### 8.4 清洁分析仪

- ▶ 分析仪外壳应用潮湿抹布清洁。  
请不使用腐蚀性清洁物质或溶液。  
也可以使用弱性家用清洁剂或肥皂液。

### 8.5 清洁烟气探针



可以按如下步骤清除烟气探针中的沉积物：

1 逆时针旋转烟气探针手柄上的滚花螺母①，将其松开，并拆下烟气套管②。

2 用热水清洗烟气套管，然后用空气净化或用刷子（如铜刷）刷净。

3 将烟气套管推到烟气探针的热电偶管上，并顺时针旋转滚花螺母，将其向上拧紧。

### 8.6 更换热电偶

1 逆时针方向旋转，拆下烟气探针手柄上的后部防弯保护弹簧和热电偶插头上的防弯保护弹簧。



2 从手柄部件上拆下热电偶电缆，并用钳子将损坏的热电偶从探头管中拔出①。





- 3 从开槽的软管套中拆下热电偶电缆②，并通过防弯保护弹簧拔出损坏的热电偶。
- 4 通过防弯保护弹簧并通过手柄将新的热电偶放入探头管中。
- 5 将热电偶电缆定位到手柄的座子中。
- 6 将热电偶电缆放进开槽的软管套中，按下手柄的防弯保护弹簧，并顺时针方向将电缆插到座子上。

### 8.7 清洁烟气泵

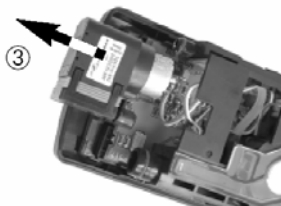
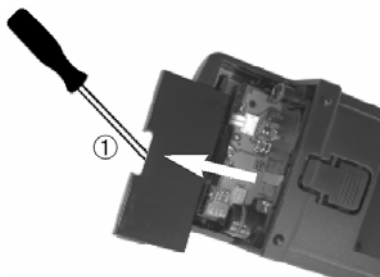
**!** 你将需要泵工具（零件号：0192 0468），清洁烟气泵。

在清洁烟气泵时，保留的或保存的读数及仪器的设置（日期/时间...）将丢失。

- ▶ 预先将你还需要的读数打印出来。

#### 打开仪器

- ▶ 在打开之前关闭仪器，并排空冷凝槽（见第 23 页，8.2 节排空冷凝槽）！
- ▶ 从分析仪上拆下连接的传感器、探头和电源装置。
- ▶ 通过接触导电的和接地的物体，释放你身体上的静电。避免与仪器电子器件接触。

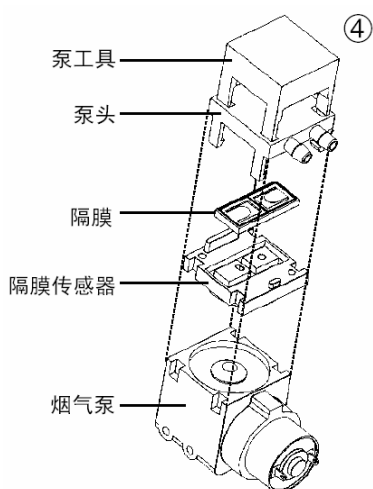


- 1 将仪器的背面朝上放置，打开并拆下分析仪后面的电池盒盖。
- 2 从电池盒中拿出可充电电池/电池。
- 3 松开分析仪后面的冷凝槽的座子，并拆下冷凝槽。
- 4 拆除过滤器，并用螺丝刀①松开和拆除固定板。
- 5 如图所示相对方向②从机壳下面拆除机壳上面部件。

#### 拆除烟气泵并清洗

- 6 仔细从分析仪上拆下烟气泵③，并使用小平头钳子分断烟气泵插入式连接器。
- 7 将泵工具放入泵头的座子中，然后将其拔出。

## 8. 维护



- 8 从泵头④拆除隔膜传感器和隔膜。
- 9 用酒精或水清洗拆下的部件和泵板。
- 10 将隔膜和隔膜传感器放入泵头中。
- 11 连接泵头并拆除泵工具。
- 12 插上烟气泵的插入式连接器，并将烟气泵插入分析器中（当心不要夹住电缆！）。

### 重新安装分析仪

- 1 将下部外壳放在上部外壳上，并相对滑动两个部件将其重新组装在一起。
- 2 连接固定板、过滤器和冷凝槽。
- 3 放入可充电电池/电池。注意电池极性 (+/-)。
- 4 装上电池盒盖。

### 8.8 更换传感器组件

传感器组件型号	零件号
O <sub>2</sub>	0390 0085
CO (testo 325M)	0390 0297
CO/H <sub>2</sub> (testo 325XL)	0390 0245

**!** 在更换传感器组件时，保留的或保存的（仅 testo 325XL）读数及仪器设置（日期/时间...）将丢失。

- ▶ 预先将仍需要的读数打印出来。
- ▶ 只能使用左边列出的原产 Testo 传感器组件。

#### 打开仪器

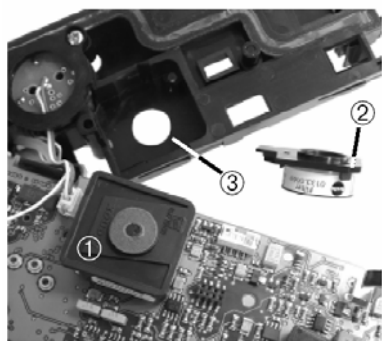
- ▶ 执行第 25 页 8.6 节清洁烟气泵中“打开仪器”一段中所述的步骤，并继续下列步骤：
- 6 拆除安装板后面的 3 颗螺丝，并从上部机壳中拆下安装板①。
  - 7 仔细从安装板①上拆除带显示器的板。



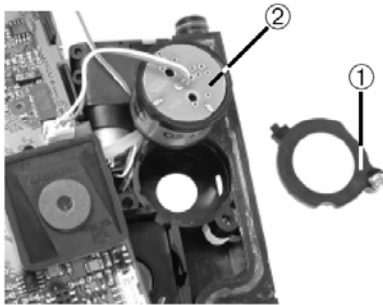
#### 更换 testo 325M 中的 CO 传感器组件

**!** 在更换 CO 传感器组件时，还必须更换 NO 过滤器！

- ▶ 在更换之前，仔细从备用传感器组件的传感器组件触点上拆下短路弹簧。

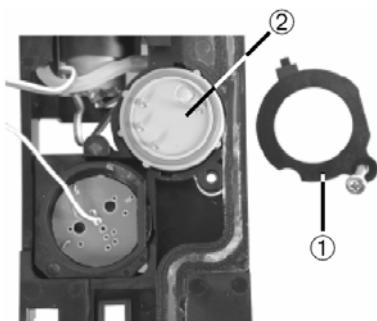


- 8 拆下损坏的 CO 传感器组件，并将备用传感器组件连接到板①上。
- 9 从测量室③中拆除过滤器座子和 NO 过滤器②，将新的 NO 过滤器卡入过滤器座子中，并放入测量室（过滤器的穿孔面应朝下）。



### 更换testo 325M中的O<sub>2</sub>传感器组件

- 8 拆下O<sub>2</sub>传感器组件座上的螺丝，并拆下座子①。
- 9 从测量室拆下损坏的O<sub>2</sub>传感器组件②，并断开插入式连接器。
- 10 连接备用传感器组件的插入式连接器，并将备用传感器组件放进测量室中。
- 11 连接O<sub>2</sub>传感器组件座子（通过元件座子的开孔放置电缆），并用螺丝固定位置。



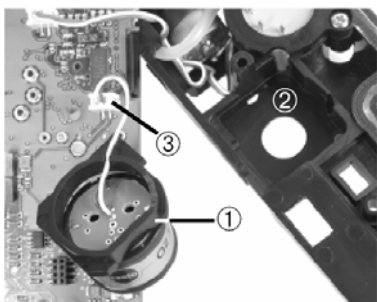
### 更换testo 325XL中的CO/H<sub>2</sub>传感器组件

- 8 拆下CO/H<sub>2</sub>传感器组件座上的螺丝，并拆下座子①。
- 9 从测量室拆下损坏的CO/H<sub>2</sub>传感器组件②，并用备用传感器组件更换。

**!** ▶ 请保证正确对准传感器组件：单立的针脚必须定位在测量板的右外侧！

- 10 连接CO/H<sub>2</sub>传感器组件座子，并用螺丝固定位置。

### 更换testo 325XL中的O<sub>2</sub>传感器组件



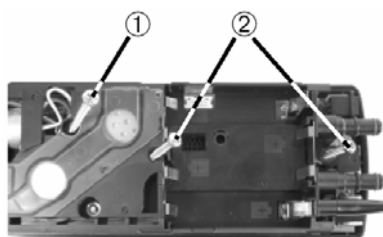
- 8 从测量室②中拆下传感器组件座①，并分断损坏的O<sub>2</sub>传感器组件③的插入式连接器。

- 9 将备用传感器组件放入测量室中，并将传感器组件座放在传感器组件上（线缆通过元件座）。

- 10 连接备用传感器组件的插入式连接器，并将插入式连接器电缆定位到座子槽中。

**!** ▶ 保证传感器组件和泵的连接不会混淆。如果连接不正确，将会损坏传感器组件。

### 组装分析仪



- 1 仔细将带显示器的板连到安装板上（保证不会夹住电缆，并保证正确连接压力传感器的连接器）。

- 2 将安装板放入上部机壳中，并用 3 颗螺丝固定位置（①长螺丝，②短螺丝）。


▶ 执行第 25 页 8.7 节清洁烟气泵中“重新安装分析仪”一段中描述的步骤。这时，调节新的 O<sub>2</sub> 传感器组件，并输入新的 CO 或 CO/H<sub>2</sub> 传感器组件的元件系数（见第 28 页）！

## 8. 维护

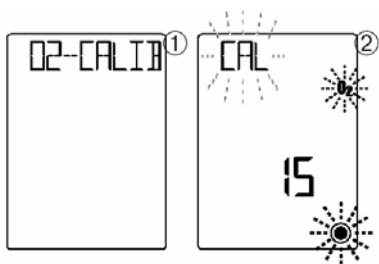
### 校准O<sub>2</sub>传感器组件

❗ 如果不执行全面调节，你的读数将不正确。调节要花 15 分钟。

如果连接了烟气探针，在调节期间应将其放在新鲜空气中。

1 按  打开分析仪，并在显示版本号和可充电电池/电池容量时，同时按  和 （持续时间：3 秒）


- 显示 O<sub>2</sub>-CALIB ①。



**testo 325M:**

2 按  开始校准。

**testo 325XL:**

2 按  两次开始校准。


- 泵启动，O<sub>2</sub>和 CAL 闪烁，并在校准结束之前显示分钟时间②。




- 当校准完成时，执行调零，然后就作好了工作准备。

### 输入CO或CO/H<sub>2</sub>传感器组件的元件系数

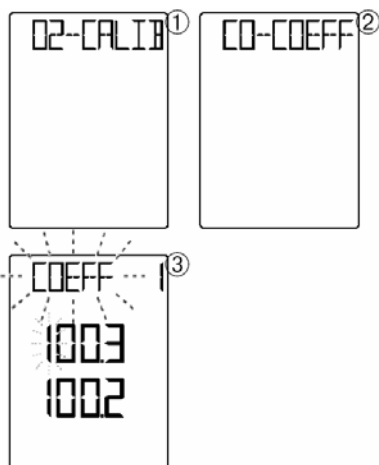
❗ 如果不输入正确的元件系数，读数将不正确！你可在备用传感器组件所附的表上查到元件系数。

如果输入不正确：

▶ 用  取消过程，并再次输入元件系数。

1 按  打开分析仪，并在显示版本号和可充电电池/电池容量时，同时按  和 （持续时间：3 秒）




- 显示 O<sub>2</sub> CALIB ①。



2 用  ② 选择 CO COEFF，并用  确认选择。

- 第一个元件系数的第一个数字闪烁③。

3 使用  或  设置数字。



4 使用  进到下一个位置，或转换到下一个元件系数。使用  或  设置数字。

6 按  完成输入。

- 接受设置的值。分析仪执行调零，这时就作好了工作准备。

如果出现下面没有描述的故障，请与 Testo 客户服务部门联系

### 开机时故障：

故障	可能的原因	处理措施
不能打开分析仪	可充电电池/电池用完	▶ 更换可充电电池/电池（见第 23 页 8.1 节）或连接电源装置（附件）
 闪烁，并重新开始调零	工作温度太高或太低	▶ 在分析仪允许的工作温度范围下操作
 闪烁，并重新开始调零	未连接烟气温度探头或连接不正确 -或- 烟气温度探头的热电偶故障	▶ 连接烟气温度探头或检查连接  ▶ 更换热电偶（见第 25 页 8.6 节更换热电偶）
<b>O<sub>2</sub></b> 闪烁，并重新开始调零	因为烟气探针套管在烟气管道中，O <sub>2</sub> 值太低	▶ 将探头放在新鲜空气中，并再次运行调零阶段。 如果不成功：O <sub>2</sub> 传感器组件故障，必须更换（见第 26 页 8.8 节更换传感器组件）
<b>CO</b> 闪烁，并重新开始调零	烟气探针套管在烟气管道中 -或- CO 值不稳定	▶ 将探头放在新鲜空气中，并再次运行调零阶段。 如果不成功：CO/CO/H <sub>2</sub> 传感器组件故障，必须更换（见第 26 页 8.8 节更换传感器组件）
显示 <b>ERROR</b> 和错误号	各种各样	▶ 关闭分析仪，并与 Testo 客户服务部门或离你最近的经销商联系