



## testo 270 · 煎炸油品质检测仪

中文操作手册





---

## 在您开始操作 testo 270 前请先阅读以下的操作提示

尊敬的客户，

感谢您购买新的 testo 270 煎炸油品质量检测仪。

我们所有的测量仪器在出厂交付之前已进行测试和校准，以确保达到规定的精度水平。为了保证一贯高水准的精确性，我们建议定期检查仪器。

我们为 testo 270 检测仪提供以下可选服务：

**1 符合 ISO 标准的 Testo 工厂校准)精度 $\pm$ 2%TPM<sup>1</sup>):**

您可以使用订货号 0520 0028，从 Testo 工业服务公司下属的 Testo 校准服务部门订购经过 ISO 认证的校准服务。我们将在严格的实验室条件下，对您的 testo 270 检测仪进行两点校准(在约 3%和 24%TPM 校准点)。

此外，您可以在任何时候使用以下项目检查您的 testo 270 检测仪：

**2 使用 testo 标定油)精度 $\pm$ 2.5%TPM<sup>1</sup>):**

利用 testo 标定油(订货号 0554 2650)，您可以精确地检查测量仪器，如果有必要，可以重新调整(请注意说明书中的相关说明) 您可以在需要的时候准确的检测仪器并进行校准(请遵照操作手册所描述的步骤进行)。

**3 通过在煎炸油中使用简单测试功能(精度 $\pm$ 3%TPM<sup>1</sup>):**

对于一个不需要校准的简单测试功能，我们建议您在启用您的新仪器时先对油温 150 到 180 °C.的未煎炸过的油中先做下测量。

您最好连续反复的执行这一测量，并留意各自的读数。这些读数的平均值将会成为您今后测量的参考值。以后在校准仪器时，可以在未煎炸过的油温 150 到 180 °C 的油中测量，并用之前的平均值做为参考校准。

请注意，当更换其他类型的油或者更改油的供应商时，上述的参考值将需要重新确定。

您的特定参考值：

---

---

<sup>1</sup> 根据 Testo 内部参考条件，通常是在 25°C 室温下。

# 1 目录

<b>1</b>	<b>目录</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>安全和环境</b>	<b>5</b>
2.1.	关于本文档	5
2.2.	保证安全	6
2.3.	保护环境	6
<b>3</b>	<b>产品规格</b>	<b>7</b>
3.1.	用途	7
3.2.	技术数据	8
<b>4</b>	<b>产品介绍</b>	<b>10</b>
4.1.	概览	10
4.2.	基本特性	12
<b>5</b>	<b>初步工作</b>	<b>13</b>
5.1.	调试	13
5.2.	了解产品	15
5.2.1.	开启/关闭仪器	15
5.2.2.	重要功能和显示项目描述	16
5.2.2.1.	报警指示灯	16
5.2.2.2.	设置 TPM 限值	16
5.2.2.3.	保留功能	17
5.2.2.4.	自动保留功能	17
5.2.2.5.	自动关机功能	17
5.2.2.6.	电池电量	18
5.2.3.	设置仪器	18
5.2.4.	锁定/解锁设置	20
<b>6</b>	<b>使用本产品</b>	<b>22</b>
6.1.	一般性测量信息	22
6.2.	进行测量	23
6.3.	功能测试	25
<b>7</b>	<b>产品维护</b>	<b>26</b>
7.1.	更换电池	26
7.2.	清洁传感器	26
7.3.	清洁外壳	27
7.4.	清洁塑料外壳	27
7.5.	校准/调整仪器	28
<b>8</b>	<b>提示和帮助</b>	<b>31</b>
8.1.	问题与解答	31
8.2.	附件和备件	32

## 2 安全和环境


### 2.1. 关于本文档

#### 使用

- > 在使用产品之前，请仔细阅读本文档并熟悉其内容。为了防止人身伤害和产品损坏，请特别注意安全说明和警告提示。
- > 请妥善保管此手册，保证在您需要的时候能随时找到它。
- > 请在产品移交给其它使用者时一并移交此操作说明。

#### 警告

始终注意带有警告标识的警告信息。应采取规定的预防措施。

符号	含义
 <b>警告</b>	表示可能造成严重的人身伤害
<b>注意</b>	表示可能导致产品损坏

#### 符号和填写标准

符号	注释
<b>i</b>	注：基本信息或更详细的信息。
1. ... 2. ...	操作：多个步骤，必须按顺序执行。
> ...	操作：一个步骤或一个可选步骤。
- ...	操作结果。
<b>Menu</b>	仪器菜单，仪器显示屏或程序界面。

[OK]	仪器的控制键或程序界面按钮。
...   ...	菜单内的功能/路径。
“...”	示例输入

### 2.2. 安全须知

- > 正确使用本产品，将其用于规定用途，并在技术数据表中的规定参数范围内工作。不要使用暴力。
- > 如果外壳、主设备或连接线有损坏迹象，请不要操作仪器。
- > 测量对象或测量环境也可能存在风险：进行测量时，请遵守您所在地区的安全法规。
- > 探头/传感器上标识的温度仅针对传感器的测量范围。不要将手柄和连接线暴露在超过 70°C 的温度之中，除非明确标注允许它们用于更高的温度。
- > 不要在非绝缘带电部件上进行接触式测量。
- > 使用提供的仪器箱运输和贮存仪器，以避免损坏传感器。
- > 不要将溶剂与本产品放在一起。不要使用任何干燥剂。
- > 按照本文档中的说明维护和修理本仪器。按照规定步骤进行操作。只能使用 testo 提供的原厂备件。

### 2.3. 保护环境

- > 按照有效的法律规范处置存在问题的可充电电池/用完的电池。
- > 在使用寿命结束时，将产品送至收集电气和电子设备的分类回收设施(按照当地法规)，或将产品退回 testo 进行处置。

## 3 产品规格

### 3.1. 用途

testo 270 是款便携式测量仪器，专门用于快速检测煎炸油的使用状况。

TPM 值(总极性组分) 反映了煎炸油在煎炸过程中由于高温所导致的劣变。

testo 270 可以执行以下测量任务：

- 显示食用油的温度：  
准确指示煎炸油的实际油温，校准煎炸锅 自带温度传感器准确度。
- 显示 TPM 值：  
煎炸油老化变质程度的指示。

传感器以电容的原理进行工作，来确定总极性组分的含量，以%作为单位。

酸价用于评估未煎炸过油的品质，testo270 不用于酸价的检测。



待测煎炸油的油温至少为 40 °C。最高工作温度为 190°C，短时可达 200°C。

---



产品的下列组件都是根据条例(EC)1935/2004 所设计，适用于与食品的长期接触式测量。

传感器和探头手柄设计来源于煎炸锅中典型测量位置的选择。制作这些组件的材料符合条例(EC) 1975/2004 的相关要求。

---

## 3.2. 技术数据

特性	值
测量范围	温度: 40.0 - 200.0°C / 104.0 - 392.0°F TPM: 0- 40%
精度	温度: $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ TPM <sup>2</sup> : $\pm 2\%$ (40.0 - 190.0°C / 104 - 374°F)
分辨力	温度: 0.1°C / 0.1°F TPM: 0.5%
电源	电池: 2 枚微型电池(AAA 类型)
电池(微型 AAA)	IEC 标准名称: LR03 化学成分: 锌 - 二氧化锰(碱性)
电池寿命 (20°C)	约 25 小时连续运行(相当于 500 次测量), 无背光显示
温度传感器	PTC
TPM 传感器	电容式传感器(testo)
工作温度	0 - 50°C / 32 - 122°F
环境湿度	0 - 90%相对湿度
贮存/运输温度	-20 - 70°C/-4 - 158°F
显示屏	LCD, 2 行, 背光显示屏

<sup>2</sup> 根据 Testo 内部参考条件, 通常是在 25°C 室温下。



---

特性	值
重量	255 克
外壳材质	上部: ABS 下部: ABS-PC 玻璃纤维 10%
尺寸	约 50 mm×170 mm×300 mm (W×H×D)
TPM 响应时间	约 30 秒
防护等级	IP65
质保	12 个月
EC 指令	2014/30/EC

## 4 产品介绍

### 4.1. 概览



- 1 显示屏
- 2 控制键
- 3 电池舱
- 4 探头轴
- 5 油品质量(%TPM)和温度传感器
- 6 最小浸入深度
- 7 最大浸入深度

## 显示项目:

显示项目	功能/特性
↑ 200(温度值 > 200°C 闪烁显示)	超出温度测量范围
↓ 40(温度值 < 40°C 闪烁显示)	低于温度测量范围
Alarm ✱	启用报警背光提示
PIN	设置模式已锁定
	100%电池电量
	66%电池电量
	33%电池电量
	电池电量<10%
Alarm ↑	超过 TPM 上限值
Alarm ↓	低于 TPM 下限值
Hold	保持读数(手动)
Auto-Hold	保持读数(自动)
°C /°F	温度单位°C/°F

## 重要显示信息

显示项目	解释
000 变亮	仪器准备开始测量, 传感器不在油液中。
读数 >190 闪烁	测得温度高于 190°C(374°F)。处于 190.1°C(374°F)-200°C(392°F)范围内的温度读数闪烁显示。

### 控制键

按钮	功能/特性
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 打开/关闭仪器</li><li>• 仪器设置</li></ul>
<b>[Hold]</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 手动保留测量值</li><li>• 切换到测量模式</li><li>• 仪器设置</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>on/off; yes/no</b> - 仪器设置</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>on/off; yes/no</b> - 仪器设置</li></ul>

### 电池舱



## 4.2. 基本特性

### 电源

仪器通过 2 节 AAA 型纽扣电池供电。交货附件中包含电池。

## 5 初始操作

### 5.1. 试运行

插入电池

**注意**

错误插入电池可能导致仪器损坏!

> 插入电池时，必须注意电池的极性。



1. 松开电池舱的螺丝。




2. 拆下电池座。



3. 插入电池。保持正确的极性。



4. 将电池座插入电池舱。
5. 使用螺丝固定电池舱。
6. 开启仪器：按[]。
  - 显示屏自检，所有字符亮起。
  - 仪器切换到测量模式。
  - 显示屏的 **000** 变亮，仪器可以开始测量。
7. 如有必要，关闭仪器。

## 仪器的贮存

### 悬挂附件



- > 集成式悬挂附件，可以将仪器悬挂在挂钩上。


### 塑料外壳

- 仪器安全地贮存在塑料盒之内，以防止污染和运输损坏。

## 5.2. 仪器功能介绍

### 5.2.1. 开/关仪器

#### 开启仪器

- > 按[]直到屏幕上显示指示灯符号。
- 进行显示屏自检，所有字符变亮。
- 仪器切换到测量模式，准备工作。

#### 关闭仪器

- > 按住[]约 2 秒。
- 显示屏变暗，仪器关闭。

## 5.2.2. 重要功能和显示项目描述

### 5.2.2.1. 报警指示灯

报警指示使用以下颜色显示测得 TPM 值的所处范围:

绿色	TPM 值低于下限值
橙色	TPM 值位于下限值和上限值之间
红色	TPM 值高于上限值

在仪器交付时, 报警指示灯处于启用状态。 TPM 限值设置如下(仅针对标准仪器, 订货号 0563 2750):

下限值	20%
上限值	24%

要启用/停用报警指示灯, 请参阅第 18 页的“设置仪器”。

要设置 TPM 极限值, 请参阅第 16 页“设置 TPM 限值”。

### 5.2.2.2. 设置 TPM 限值

- 
- i** TPM 限值的设置范围为 0-40%。上限值(Alarm ↑)必须比下限值(Alarm ↓)至少高 1%。
- 
- i** 为了使用 TPM 上限值和下限值设置, 必须使用[Hold]确认 TMP 上限值输入。
- 

#### 设置 TPM 下限值

要求: 仪器处于设置模式, 请参阅第 19 页“进行设置”。

1. Alarm ↓和设定的下限值显示在显示屏上。
  - 若报警指示灯已启用: 显示屏变亮为橙色。
2. 使用[▲]或[▼]设置下限值。
3. 按[Hold]确认。
  - 使用新的下限值。
  - 仪器切换到 TPM 上限值(Alarm ↑)。



### 设置 TPM 上限值

要求：仪器处于设置模式，已经设定 TPM 下限值并使用[Hold]确认。

1. **Alarm** ↑和设定的下限值显示在屏幕上。
    - 若报警指示灯已启用：显示屏变亮为红色。
  2. 使用[▲]或[▼]设置上限值。
  3. 按[Hold]确认。
    - 使用新的上限值。
- > 在设置菜单进行其他设置，或使用[⏻]退出设置菜单。

### 5.2.2.3. 保持功能

可以手动保留测量值。要求：传感器处于油液中。

1. 短按[Hold](<1 秒)。
  - **Hold** 显示在屏幕上。
  - 读数被保留。
2. 切换到测量模式：短按[Hold](<1 秒)。
  - 保留功能被停用。
  - 显示当前读数。

### 5.2.2.4. 自动保持功能

当 **Auto-Hold(自动保留持)**功能启用时，在响应时间过后仪器将自动保持测量值。

要启用/停用 **Auto-Hold** 功能，请参阅第 19 页“进行设置”。



### 5.2.2.5. 自动关机功能

当自动关闭功能激活时，仪器在一定时间后自动关机

- 如果仪器处于测量模式：2 分钟后自动关机。
- 如果仪器处于数据保持或设置模式：10 分钟后自动关机。

要启用/停用自动关闭功能，请参阅第 18 页“设置仪器”。

### 5.2.2.6. 电池电量

当电池电量降低时，显示屏上的符号变亮。如果显示屏上的空电池符号()闪烁，表明剩余电量仅为大约 30 分钟。

如果电池电压过低，仪器将自动关机。

➤ 关于如何更换电池，请参阅第 26 页“更换电池”。

### 5.2.3. 设置仪器

#### 设置模式中的设置选项

设置	设置选项
设置 TPM 限值 <b>Alarm</b> ↓, <b>Alarm</b> ↑	TPM 下限值 <b>Alarm</b> ↓ TPM 上限值 <b>Alarm</b> ↑
进行校准 <b>CAL</b>	<b>no</b> : 不进行校准。 <b>yes</b> : 进行校准。
自动保持读数 <b>Auto-Hold</b>	<b>on</b> : 仪器自动保持读数 <b>off</b> : 仪器不自动保持读数
自动关闭仪器 <b>Auto-off</b>	<b>on</b> : 2 或 10 分钟后仪器自动关闭。 <b>off</b> : 不自动关机
设置报警指示灯 <b>Alarm</b> ✱	<b>on</b> : 启用报警背光提示 <b>off</b> : 停用报警背光提示
设置温度单位 <b>°C, °F</b>	<b>°C</b> 或 <b>°F</b>
锁定设置，包括 TPM 限值 <b>PIN</b>	<b>no</b> : 不锁定设置 <b>yes</b> : 锁定设置
复位 <b>Rst</b>	<b>no</b> : 不将调整值恢复为出厂设置。 <b>yes</b> : 将调整值恢复为出厂设置。
固件版本	显示产品的固件版本。

## 进行设置

要求：仪器已关闭。

### 1. 打开仪器。

- > 打开仪器，在仪器自检期间，按住[Hold]约 2 秒。
- 如果设置菜单被锁定，PIN 变亮。
- > 要解锁，请使用[▲]或[▼]设置序列号的最后两位数字。



如果输入的 PIN 不正确，仪器将切换到测量模式。

- 如果设置菜单未锁定，可以通过设定限值来获得访问权限。

### 2. 设置报警限值。

- 显示屏上的 Alarm↓ 变亮。
- > 设置下限值(Alarm↓)：按[▲]或[▼]并按[Hold]确认。
- 显示屏上的 Alarm↑ 变亮。
- > 设置上限值(Alarm↑)：按[▲]或[▼]并按[Hold]确认。

### 3. 执行/不执行校准。

- 显示屏上的 CAL 和 no 或 yes 变亮。
- > 启用/停用校准/调整功能(no 是标准设置)：按[▲]或[▼]，并按 [Hold]确认。
- 选择 yes：可以校准/调整仪器，请参阅第 28 页“校准/调整仪器”。
- 选择 no：不执行校准/调整仪器

### 4. 自动保持读数。

- 显示屏上的 Auto-Hold 和 on 或 off 变亮。
- > 开启或关闭 Auto-Hold：按[▲]或[▼]并按[Hold]确认。

### 5. 自动关闭仪器。

- 显示屏上的 Auto-off 和 on 或 off 变亮
- > 开启或关闭 Auto-off：按[▲]或[▼]并按[Hold]确认。

6. 设置报警指示灯
  - 显示屏上的 **Alarm**☀和 **on** 或 **off** 变亮。
  - > 开启或关闭报警指示灯: 按[▲]或[▼]和并按[Hold]确认。
7. 设置温度单位。
  - 显示屏上的 **°C** 或 **°F** 变亮。
  - >设置温度单位(**°C/°F**): 按[▲]或[▼], 并按[Hold]确认。
8. 启用/停用 PIN。
  - 显示屏上的 **PIN** 和 **yes** 或 **no** 变亮。
  - > 启用 **PIN(yes)**或停用(**no** 是标准设置)。
9. 进行复位。
  - 显示屏上的 **rst** 和 **yes** 或 **no** 变亮。
  - > 启动或关闭 **rst**: 按[▲]或[▼]。
  - 选择 **yes**: 删除调整值, 恢复出厂设置。
  - 选择 **no**: 不复位, 保留调整值。

### 提前退出设置模式并保存设置

可以提前退出设置模式。



在调整/校准过程中, 不能终止设置模式。

---

- > 提前退出设置模式: 按住[⏻]约 1 秒。
- 设置模式终止。
- 已设置并且按[Hold]确认的值将生效使用。
- 仪器切换到测量模式。

## 5.2.4. 锁定/解锁设置

在设置模式下, 可以锁定/解锁设定值, 包括 TPM 限值。仪器在出厂时已解锁设置模式(PIN 被停用, **no**)。

要求: 仪器处于设置模式。

- > 使用[Hold]按钮进入设置模式, 直到显示屏上的 **PIN** 和 **yes** 或 **no** 变亮。

锁定设置模式

- > 启动 **PIN**: 使用[▲]或[▼]选择 **yes**。
- **PIN** 激活, 设置模式被锁定。



仪器序列号的最后两位数字被自动设置为 PIN(见仪器上的标签)。

### 解锁设置模式

要求: PIN 已激活, 仪器处于设置模式。

输入 PIN:

- > 选择第一个数字: 按[▲]或[▼], 并按[Hold]确认。
- > 选择第二个数字: 按[▲]或[▼], 并按[Hold]确认。

**i**

如果输入不正确的 PIN, 仪器将切换到测量模式。

- 在设置期间, 仪器启动设置模式。

停用 PIN:

- > 使用[Hold]按钮进入设置模式, 直到显示屏上的 PIN 和 yes 或 no 变亮。
- > 停用 PIN: 按[▲]或[▼], 选择 no。
- 不输入 PIN, 也可实现以上设置。

## 6 使用本产品

### 6.1. 一般性测量信息

testo 270 可以实现快速的连续测量，在完成一次测量后无需等待即可直接进行下一次测量。

#### **本仪器可以适用于检测哪类油/油脂？**

原则上，所有进行煎炸的油和脂类都能进行测量。

如菜籽油，大豆油，芝麻油，棕榈油，橄榄油和花生油等植物油，动物的油脂也能进行测量。根据油脂种类的不同，新鲜油的TPM 值会在几个百分比之间浮动。

煎炸油的最大使用时间也各不相同。

例如，新鲜的棕榈油拥有比其他油种更高的%TPM 初始值，但是其老化的速度却比其他油慢的多。

#### **添加剂的影响**

testo 270 是为测量纯的油/脂类产品所设计的，如果使用添加剂，所测结果可能发生偏移。

#### **testo 270 与实验室方法作对比**

煎炸油是不同极性物质的混合物。在煎炸油老化的过程中，高极性成份的数量会增加。实验室的层析柱法可以区分极性和非极性物质，极性组分占煎炸油总组分的含量被定义为%TPM 值(总极性组分)。

层析柱法测%TPM 值可能会因为极性组份和非极性组份边界的设置而产生些微的变化。

根据油脂的类型不同，极性组份和非极性组份的极性可能也会产生轻微的变化，但是此变化层析柱法是无法辨识出来的。

而另一方面，testo 270 可以测量煎炸油的整个极性，从而得到实际的极性组份和非极性组份。因此，在某些测量中，testo 270的测量值可能会高于或者低于层析柱法的测量结果。

例如椰子油，testo270对其所测得的TPM值高于层析柱法，这种油是不适合深度煎炸的，主要适合于平底锅的短时间油炸。

### 游离脂肪酸 (FFA)

testo270能够测量食用油中的极性物质质量总量(%TPM)，因而能够评价深油炸油液的热负荷。另一方面，游离脂肪酸(FFA)被用于评价油脂在贮存期间的老化程度。游离脂肪酸不适合用于确定油脂的热负荷。

testo 270 不能测量游离脂肪酸。

testo 270 测量深度煎炸油油脂中的极性组分的总量，通过这样来评估油在深度煎炸后的裂变。而游离脂肪酸是用于判断油脂在常温下长期存放后的老化程度，该指标不适合用来判断油脂的煎炸变质。testo 270 不用于测量游离脂肪酸。

### 聚合甘油三酯(PTGs)

聚合甘油三酯也越来越多地被用于评价食用油。大多数情况下，该方法的结果与%TPM大致相当。

$PTG \approx \%TPM/2$

聚合甘油三酯越来越多的被运用来评估煎炸油的品质。这种方法的测量结果大多数情况下可与%TPM 值成比例。

$PGT \approx \%TPM/2$

## 6.2. 执行测量

### 警告

如果仪器过热可能导致烫伤的危险(探头和探头杆)!

> 请勿触碰仪器上的热部位。

> 如果被烫伤了，立即用冷水冲洗伤口，如果需要的话请就医。

### i

请遵照下述要点，以便在测量中得到最正确的结果：

- 将本产品从炸油中取出，等待5分钟，直到没有更多的气泡冒出，然后进行测量。
- 如果您怀疑存在水而导致测量误差：5分钟后再次进行测量(在此期间，不要进行深炸，但应保持油液/油脂高温)。如果新读数变低，应在5分钟后再次测量，直到读数稳定(如有必要)。

- 尽量避免让探头碰触金属物，例如，煎炸篮，锅壁，因为这些东西都可能影响测量结果，与金属物的最小距离应该为每一边至少 1cm。
  - 测量油温应该为 40°C- 200°C(短期)。
  - 沉浸在油液中时，不要超过最小和最大浸入深度标记。
  - 油液中的“温度条带”可能会导致测量误差。应在油炸锅中移动仪器。
  - 建议在每次测量或更换油炸锅之前清洁传感器，请参阅第 26 页“清洁传感器”。
  - 在测量过程中，应关闭电磁感应式油炸锅，或取出煎炸物，因为电磁场可能会导致读数不正确。
  - 如果读数高于 24%TPM，应更换食用油。一些国家采用不同的限值。如果测量值均高于国家的特定限值，应更换食用油！
- 

### 启用读数自动保持功能时

1. 将传感器浸入食用油。确认浸入深度！
  - 如果温度在允许的测量范围内(40 至 200°C)：[Hold]和读数及报警背光闪烁(显示屏颜色)。
2. 等待，直到显示屏上显示 **Auto Hold**。
  - 仪器自动保持读数，报警背光被激活，显示屏颜色变亮。
3. 读取测量值。
4. 要切换到测量模式：短按[Hold](<1 秒)。

### 停用读数自动保持功能时

1. 将传感器浸入食用油。保持浸入深度！
2. 如果温度在允许的测量范围内(40 至 200°C)：等待读数稳定(大约 30 秒)。
  - 显示读数。
  - 温度显示不发生变化时，测量结束。



3. 要保留读数：短按[Hold]( $<1$  秒)。
  - [Hold]出现在显示屏上。
  - 读数被保留。
4. 读取测量值。
5. 要切换到测量模式：短按[Hold]( $<1$  秒)

## 6.3. 功能测试

如果要进行简单的功能测试而不调整(精度 $\pm 3\%$ TPM<sup>3</sup>)，我们建议在调试您的新仪器期间使用 150-180°C 的新深炸油进行测量。

我们建议在将新油注入油炸锅之后再继续进行功能测试。

客户可自行对仪器进行非调整性自测(精度  $\pm 3\%$  TPM<sup>4</sup>)，我们建议在启用您的新仪器时先对油温 150 到 180 °C.的未煎炸过的油中先做下测量。

1. 在 150-180°C 的新深炸油中进行测量，请参阅第 23 页“进行测量”。
2. 记录读数。
3. 多次重复步骤 1 和 2。
  - 读数平均值就是您的特定参考值，可供后续仪器测试参考。



更换油脂的类型或油脂供应商后，必须重新确定此参考值。



如果读数不可靠，我们建议使用 testo 参考油进行校准或调整，请参阅第 28 页“校准/调整仪器”。

您的特定参考值：

---

---

<sup>3</sup> 根据 Testo 内部参考条件，通常是在 25°C 室温下。

## 7 产品维护

### 7.1. 更换电池

#### 注意

**不正确插入电池可能会损坏仪器！**

- > 插入电池时，必须注意极性。

要求：仪器已关闭。

1. 松开电池舱盖上的螺丝，打开电池舱。
2. 从底座取下空电池，插入新电池(AAA 型)。
3. 关闭电池舱并用螺丝固定。

### 7.2. 清洁传感器

#### 警告

**仪器的热部件(传感器和探头杆)存在烫伤风险！**

- > 请勿用手接触仪器的热部件。
- > 清洁之前，让仪器充分冷却。
- > 如果发生烫伤，请立即用凉水冷却相应部位，如有必要请就医。

#### 注意

**可能损坏传感器！**

- > 不要清除传感器冷油残留。
  - > 不要使用任何锋利物体。
  - > 不要使用腐蚀性清洁剂和溶剂。
- 
- > 使用弱性家用清洁剂、标准家用清洗剂、水或肥皂水。
  - > 用软纸巾轻轻地清洁传感器，或用自来水冲洗。
  - > 用柔软的纸巾仔细擦干传感器。

**如果传感器有冷油残留**

1. 将传感器浸泡在热油中。
2. 让传感器和探头杆冷却，直到不存在烫伤危险。
3. 在传感器冷却下来之前清洁传感器。

## 7.3. 清洁外壳

要求：仪器已关机。

**注意****可能损坏外壳！**

- > 请勿使用锋利物件。
- > 不要使用任何腐蚀性清洁剂或溶剂。

- > 使用温和型家用清洁剂、家用标准洗涤剂、水或肥皂水。
- > 用湿布清洁外壳。
- > 擦干外壳。

## 7.4. 清洁塑料外壳

**注意****可能损坏塑料外壳表面和内部！**

- > 请勿使用锋利物件。
- > 不要使用任何腐蚀性清洁剂或溶剂。

- > 使用温和型家用清洁剂、家用标准洗涤剂、水或肥皂水。
- > 用湿布清洁塑料外壳。
- > 用干布擦拭塑料外壳。

## 7.5. 校准/调整仪器

您可以通过使用 **testo** 标定油进行对比性测量，以此检查仪器的精度(校准)。

如果读数和基准值之间差距太大，可以将后面的仪器读数调整为参考值调(调整)。



- 如果必要，应定期使用标定油进行 **testo 270** 检查和调整(精度 $\pm 2.5\% \text{TPM}_4$ )。我们推荐每月检查一次，以确保测量精度。
- 我们建议您始终使用 **testo** 标定油来校准/调整传感器(订货号 0554 2650, 1 件)。
- 在测量模式下，传感器会遇到大幅温度波动和污染物。因此，我们建议每年由 **Testo** 客户服务部门对仪器进行一次测试。欲了解更多信息，请访问：[www.testo.com](http://www.testo.com)。

为了保证测量符合质量体系认证(例如 ISO9001 认证)，我们为您推荐进行校准证书年审(精度 $\pm 2\% \text{TPM}^4$ )。欲了解更多信息，请访问：[www.testo.com](http://www.testo.com)

---

### 准备校准/调整

1. 在校准/调整之前，清洁感应器，请参阅第 **26** 页“清洁传感器”。



当加热标定油时，请确保没有水进入标定油或附在传感器上。

进行校准和调整时，标定油必须加热到大约 **50°C**。

---



2. 在一个容器(例如杯子)中，将水加热到大约 **50°C**。将密闭的标定油浸入约**10**分钟(最高水位不超过封盖的下边缘)。然后摇动密闭的标定油，以确保更好的热分布。

---

<sup>4</sup>根据 **Testo** 内部参考条件，通常是在 **25°C** 室温下。

### 进行校准/标定

1. 打开仪器，在显示屏自检期间按住[Hold]约 2 秒。
  - 如果 PIN 已停用，显示屏上的 Alarm↓变亮。
  - > 如果 PIN 已启用：输入 PIN。
2. 按[Hold]进入设置模式，直到显示屏上显示 CAL 和 yes 或 no。
3. 使用[▲]或[▼]选择 yes，打开校准/调整功能。选择 yes
4. 按[Hold]确认。
  - 显示屏上的 OIL 和 CAL 变亮。



如果用手拿住标定油瓶，会对校准/标定精度产生负面影响。

---



5. 将传感器浸入标定油。保持浸入深度！
  - 如果报警背光指示已激活：显示屏变亮为橙色。
6. 按[Hold]开始校准/标定过程。为了更快记录读数，应该在油液中搅动传感器。
  - 显示屏变亮为红色。
  - 显示测得 TPM 值和温度。
  - 要获得稳定读数：控制键已启用，显示屏变亮为绿色。

- 7 将显示屏上的值与标定油瓶标签上标注的目标值进行比较。
  - > 如果偏差 $>1\%$ ，应进行校准。继续执行步骤 **8**。
  - > 如果偏差 $\leq 1\%$ ，则不需要校准。继续执行步骤 **9**。



相比工厂校准，使用参考油进行调整将使精度降低 **0.5%TPM**。

---

8. 使用 **[▲]**或**[▼]**将 TPM 值设置为标定油瓶标签上标注的值。



修正幅度最高可达 $\pm 3\%$ TPM。如果显示的 TPM 值与标定油目标值之间的偏差大于 **3%**，建议由 Testo 维修部门对仪器进行技术检查。

---

9. 按**[Hold]**保存，在设置模式进行其他设置。使用**[⏻]**退出设置模式。

### 进行复位(删除调整值并恢复出厂设置)

1. 开启仪器，在显示屏自检期间按**[Hold]**约 2 秒。
  - 如果 **PIN** 已停用，显示屏上的 **Alarm**↓变亮。
2. 使用**[Hold]**进入设置模式，直到显示屏上的 **rst** 和 **yes** 或 **no** 变亮。
3. 使用**[▲]**或**[▼]**选择 **yes**=删除调整值，并恢复到出厂设置或 **no**=不复位调节值。
4. 按**[Hold]**确认。

## 8 提示和帮助

### 8.1. 问题与解答

显示项目	可能的原因/解决方案
↓变亮并闪烁，屏幕显示温度值<40°C	低于允许的测量范围 > 提高油温。
↑变亮并闪烁，屏幕显示温度值>200°C	超出允许的测量范围 > 降低油温。
电池符号  变亮	电池电量过低(大约还剩 7 小时使用时间) > 如有必要，更换电池，请参阅第 26 页“更换电池”
电池符号  闪烁	电池电量耗空(大约还剩 30 分钟使用时间) > 更换电池，请参阅第 26 页“更换电池”
000 变亮	传感器没有在油液之中 > 仪器准备进行测量。将传感器浸入在油液之中。
PIN 变亮	设置模式已锁定。 > 解锁设置模式。参见第 20 页“锁定/解锁设置”
Err 1 变亮	TPM 传感器故障 > 联系 Testo 客户服务部门或您的经销商。
Err 2 变亮	温度传感器故障 > 联系 Testo 客户服务部门或您的经销商。
Err 3 变亮	TPM 传感器和温度传感器故障 > 联系 Testo 客户服务部门或您的经销商。

显示项目:	可能的原因/解决方案
<b>Err 4</b> 变亮	其他故障 > 联系 Testo 客户服务部门或您的经销商。
<b>ser</b> 变亮	输入调整值时, 发现 TPM 值偏差大于 10%TPM。 > 建议联系 Testo 客户服务部门对仪器进行技术检查。

如果我们未能回答您的问题: 请联系当地的经销商或 Testo 客户服务部门。要了解详细信息, 请查看本文档背面或访问我们的网站 [www.testo.com/service-contact](http://www.testo.com/service-contact)。

## 8.2. 附件和备件

描述	订货号
testo 270, 含仪器箱, 标定油	0563 2750
testo 270 仪器箱(备件)	0516 7301
testo 270ISO 校准证书, 校准点 3%和 24% TPM	0520 0028
Testo 参考油(1 x)	0554 2650

关于附件和备件的更多信息, 请参考产品目录和样册, 或访问我们的网站 [www.testo.com.cn](http://www.testo.com.cn)







**德图仪器国际贸易（上海）有限公司**

testo Instruments International Trading (Shanghai) Co.,Ltd

上海市松江区莘砖公路 258 号新兴产业园 34 幢 15 层, 201612

15/F, No.34 Building, No.258 Xin Zhuan Road,

Song Jiang District, Shanghai

全国服务热线 Hotline: 400 882 7833

售后服务部 Service: +86(21)5456 9696-800/805

传真 Fax: +86(21)6482 9968

电邮 E-mail: [info@testo.com.cn](mailto:info@testo.com.cn)

Web: [www.testo.com.cn](http://www.testo.com.cn)