

## testo 270 · 食用油品质检测仪

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

亲爱的顾客：

首先感谢您购买了我们的新型testo 270食用油品质检测仪。

所有我们的测量仪器都在出货前进行相关检查，来确保其精确性。为了保证仪器的高测量精度，我们建议您对仪器做定期的标定。

对于testo 270的标定，您可以有以下选择：

### 1 遵照ISO标准的testo工厂校准 (精度 +/- 2 % TPM)：

通过订货号0520 0028您能够从testo标定部门获得ISO标定服务，在此标定过程中，我们会对您的testo 270仪器在精密实验室中进行2点校准（于约3%和约24% TPM点）。

此外，您还有以下选择在任何时候自行检查您的testo 270：

### 2 通过使用testo 标定油 (精度 +/- 2.5 % TPM)：

通过使用附带的testo 标定油，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）。

您能够随时订购testo标定油，单瓶装的货号为 (0554 2650)，三瓶套装的货号为 (0554 2651)。

### 3 通过在煎炸油中使用简单测试功能 (精度 +/- 3% TPM)：

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。

您的参考值为：

---

# 1 目录

<b>1</b>	<b>目录</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>安全和环境</b> .....	<b>5</b>
2.1.	关于此文件 .....	5
2.2.	安全需知 .....	6
2.3.	环境保护 .....	6
<b>3</b>	<b>详细规格</b> .....	<b>7</b>
3.1.	使用 .....	7
3.2.	技术参数 .....	8
<b>4</b>	<b>产品描述</b> .....	<b>9</b>
4.1.	概述 .....	9
4.2.	基本附件 .....	11
<b>5</b>	<b>初始操作</b> .....	<b>12</b>
5.1.	试运行 .....	12
5.2.	仪器的功能介绍 .....	14
5.2.1.	开关仪器 .....	14
5.2.2.	LED 警报 .....	14
5.2.3.	电池容量 .....	15
5.2.4.	读数手动保持功能 .....	15
5.2.5.	读数自动保持功能 .....	15
5.2.6.	自动关闭功能 .....	15
5.2.7.	设置 TPM 极限值 .....	16
5.2.8.	锁定/解锁 TPM 极限值 .....	17
5.2.9.	仪器的配置 .....	17
5.2.10.	锁定/解锁配置模式 .....	19
<b>6</b>	<b>测量</b> .....	<b>20</b>
6.1.	测量知识 .....	20
6.2.	执行测量 .....	21
6.3.	仪器功能自测 .....	22
<b>7</b>	<b>仪器的维护</b> .....	<b>24</b>
7.1.	更换电池 .....	24

7.2.	清洗传感器 .....	24
7.3.	清洗外壳/保护软套/手带 .....	25
7.4.	标定/校准仪器 .....	25
<b>8</b>	<b>提示和帮助 .....</b>	<b>27</b>
8.1.	常见问题和回答 .....	27
8.2.	附件和备件 .....	29

## 2 安全和环境

### 2.1. 关于此文件

#### 使用

- > 请在使用本产品前仔细阅读本文件并保证您已熟悉本产品的使用，尤其注意安全指导和警告提示预防在使用过程中造成伤害和对仪器的损坏。
- > 请妥善保存此手册，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

请随时注意带下列警告标志的信息，并执行制定的防范措施。

表示	说明
 <b>警告</b>	警告！可能造成严重的人身伤害。
<b>谨慎</b>	谨慎！可能造成人身伤害或者损坏仪器。

#### 符号和记录标准

表示	说明
	注意：基本信息或详细信息。
1. ...	措施：多个步骤，须遵循此顺序。
2. ...	
> ...	措施：一个步骤或一个可选步骤。
- ...	采取措施的结果。
<b>Manu</b>	程序界面组成。
<b>[OK]</b>	程序控制按钮或者程序界面的按键。
...   ...	菜单的功能/路径。
“...”	示例目录

## 2.2. 安全需知

- > 请遵照使用目的和技术数据所指定的参数正确的使用此仪器，请勿使用暴力。
- > 请勿在有可能损坏仪器外壳，电源或者导线的场合使用此仪器。
- > 测量的对象或者环境也有可能造成危害：请于测量前留意测量环境的安全规章。
- > 探头和传感器上所给定的温度显示了传感器的测量范围。请不要将手柄或导线暴露在温度高于 70 度的场合，除非它们被明确允许在高温场合使用。
- > 请勿在未做绝缘的活动部件上做接触式测量。
- > 请在专用的铝制仪器箱中运输和储存本仪器，来预防对探头的损害。
- > 请不要将此仪器与溶液一起存放，请勿使用任何干燥剂。
- > 仅在干燥封闭的房间中使用本仪器，并做好预防雨和湿气的措施。
- > 遵照本手册所描述的方法来维护和修理本仪器，严格遵照所规定的步骤，切记仅使用 testo 原配的附件。

## 2.3. 环境保护

- > 按照生效的法律规定处置报废的充电电池/旧的充电电池。
- > 在有效寿命结束后，将本产品送至专门的电气电子器件收集场所（遵照当地法规成立）或寄回德图公司处理。

## 3 详细规格

### 3.1. 使用

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，本仪器经过特殊设计，同样适合于左手和右手的操作使用。

TPM 值（总极性组分）反映了食用油在煎炸过程中由于高温所导致的劣变。

下述的测量任务可由 testo 270 完成：

- 显示煎炸油的温度值：准确指示煎炸油的实际油温，校核煎炸锅自带温度表准确度。
- 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。



所测得煎炸油的油温至少为 40 °C，最高为 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。

探头是从测量尖端至探头手柄或塑料外壳前的 1cm 处，操作时，请根据操作手册中规定的浸入深度或者探头上的标志。

---

## 3.2. 技术参数

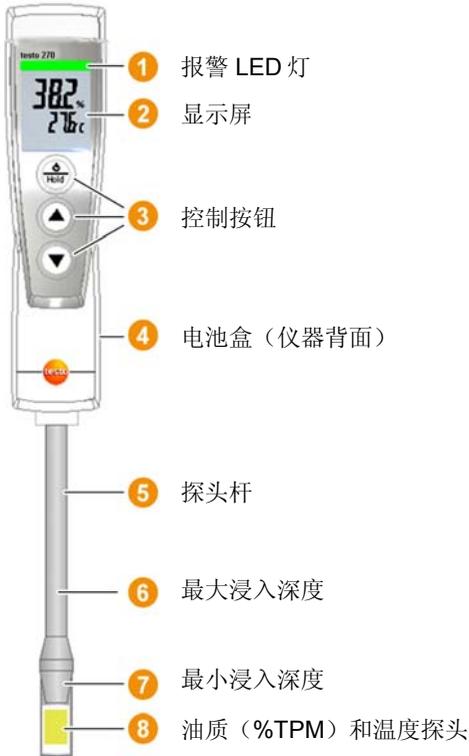
性能	参数
测量参数	温度：40.0~200.0 °C TPM：0.5~40%
精度	温度：± 1.5 °C TPM <sup>1</sup> ：± 0.5 %
分辨率	温度：± 0.5 °C TPM：± 0.5 %
电源	电池：2 节 AAA 型电池
20°C下的电池使用寿命	连续使用时间约 25 小时（相应的 500 次测量）。
温度传感器	PTC 传感器
TPM传感器	电容传感器（testo）
操作温度	0 ~ +50 °C
储存温度	-20 ~ +70 °C
显示	LCD, 2 行显示, 背光
重量（包括保护软套和手带）	164g
外壳材质	ABS
TPM响应时间 <sup>2</sup>	< 30s
防护等级	装上保护软套时IP 65
保质期	12个月，保修条款：见保修卡
EC 标准	2004/108/EC
20°C下的电池使用寿命	连续使用时间约25小时（相应的500次测量）。

<sup>1</sup>在环境温度为 25 °C 条件下

<sup>2</sup>在环境温度为 25 °C 条件下

## 4 产品描述

### 4.1. 概述



#### 显示符号

显示	功能 / 特性
↑	超过温度的量程上限了
↓	低于温度的量程下限了
☀	LED 警报激活
🔊	声音警报激活
🔒	配置模式或者 TPM 极限值被锁定

显示	功能 / 特性
	电池容量低下（约还能使用 3 小时）
	电池耗尽（约还能使用 1.5 小时）
<b>Alarm</b>	超越 TPM 极限值
<b>Hold</b>	读数保持（手动）
<b>Auto Hold</b>	读数保持（自动）
<b>°C/°F</b>	温度单位为 °C 或者 °F

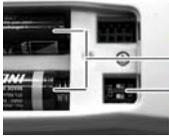
### 重要的显示信息

显示信息	说明
当LED被激活并且 <b>000</b> 亮起：LED警报亮成绿色	仪器已经准备好进行测量了，探头没有浸在油中。
温度读数 <b>&gt;190</b> 并闪烁	测量温度高于 190 °C。 如果声音警报在开启状态的话，双声音信号会响起。

### 控制按钮

按钮	功能/性能
 <b>[⏻/Hold]</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 开/关仪器</li> <li>• 手动保持读数</li> <li>• 配置仪器</li> </ul>
 <b>[▲]</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 设置 TPM 的上限值</li> <li>• 配置仪器</li> </ul>
 <b>[▼]</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 设置 TPM 的下限值</li> <li>• 配置仪器</li> </ul>

### 仪器背部的电池盒



- 1 电池（AAA 型）
- 2 锁定 TPM 极限值的开关，见 17 页和配置页 19 页。

## 4.2. 基本附件

### 供电

仪器通过 2 节 AAA 型电池供电。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

若电池插入不正确，可能会导致产品损坏。

> 插入电池时，请留意电池的正负极方向（电池固定架表面上标有标签）。

1. 卸下仪器的保护软套（见图片）。
2. 打开仪器背部的电池盒。
3. 插入电池。
  - 仪器自动开启。
  - 显示测试启动，所有部分亮起。
  - 固件型号显示。
  - 仪器进入测量模式。
  - **000** 灯亮起，LED 等亮成绿色，仪器可以开始进行操作。
4. 关闭电池盒。
5. 重新装上保护软套。
6. 如果需要的话关闭仪器。



### 固定手带



- 在使用仪器测量时
- ✓ 仪器装备了保护软套。
  1. 小心将手带的开口穿过仪器的探头杆。
  2. 将手带和保护软套的接口接上，并使其长度方便手穿过。



- 仪器的储存
- ✓ 仪器装备了保护软套。
  1. 将手带和保护软套的接口接上。
  2. 将手带的开口挂在合适的吊钩上。

## 5.2. 仪器的功能介绍

### 5.2.1. 开/关仪器

#### 打开仪器

- > 按下[/Hold] (< 1 秒)。
  - 显示测试启动，所有部分亮起。
  - 仪器序列号显示。
  - 仪器进入测量模式，仪器可以开始进行操作。

#### 关闭仪器

- > 按下[/Hold] 约 3 秒。
  - 显示屏变暗，仪器自动关闭。

### 5.2.2. LED 警报

LED 警报显示了所测得 TPM 值所处的限值范围：

绿色	所测的TPM值低于下限值
橙色	所测的TPM值位于上下限之间
红色	所测得TPM值高于上限值

LED 警报在交货时，两个 TPM 极限值的缺省设置如下：

极限值下限	20%
极限值上限	24%

想要激活/解除 LED 警报：请参考仪器的配置，第 17 页。

想要看到 TPM 极限值：请参照 TPM 极限值，第 16 页。

### 5.2.3. 电池容量

随着电池容量的不断减少，显示屏中会亮起  标志，这意味着，剩余的电池容量大概还能供仪器使用 3 个小时（约 60 次测量）。如果电池耗尽的标志  亮起意味着剩余的电池容量可供仪器使用 1.5 个小时（约 30 次测量）。

如果电池电压过低，仪器会自动关闭。

> 更换电池，请见电池的更换，24 页。

### 5.2.4. 读数手动保持功能

测量值能够通过手动操作，进行保持。

要求：探头浸入在油中。

1. 迅速按下 /Hold (< 1 s).
  - Hold 在屏幕中显示。
  - 读数被保持。
2. 想要切换至测量模式: 迅速按下 /Hold (< 1 s).
  - Hold 功能被解除。
  - 屏幕显示当前读数。

### 5.2.5. 读数自动保持功能

当 **Auto Hold** 功能被激活时，测量值会在测量达到终值时自动保持锁定。

想要激活/解除 **Auto Hold** 功能：请见仪器的配置，17 页。

### 5.2.6. 自动关闭功能

当 **Auto off** 功能被激活时，仪器会在一段时间之后自动关闭。

- 如果仪器在测量模式中：仪器会在 2 分钟后自动关闭。
- 如果仪器在保持，配置或者警报设置状态中：仪器会在 10 分钟后自动关闭。

想要激活/解除 **Auto off** 功能：请见仪器的配置，17 页。

## 5.2.7. 设置 TPM 极限值

---



TPM 极限值能够在 4~40% 的范围内设置。上限值(**High Alarm**)必须至少比下限值(**Low Alarm**)高 1%。

---

### 设置 TPM 上限值

要求：仪器处在测量模式下：

1. 按住[▲]约 2 秒。
  - **High Alarm** 和设置上限值选项显示在屏幕中。
  - 如果 LED 警报处在激活状态：LED 警报亮成红色。
2. 使用[▲]或者[▼]设置上限值（持续按键可快速更换数值）。
3. 使用[⏻/Hold]确认。
  - 新的上限值被确认。
  - 仪器进入测量模式，并且可以进行操作。

### 设置 TPM 下限值

要求：仪器处在测量模式下：

1. 按住[▼]约 2 秒。
  - **Low Alarm** 和设置下限值选项显示在屏幕中。
  - 如果 LED 警报处在激活状态：LED 警报亮成红色。
2. 使用[▲]或者[▼]设置下限值（持续按键可快速更换数值）。
3. 使用[⏻/Hold]确认。
  - 新的下限值被确认。
  - 仪器进入测量模式，并且可以进行操作。

## 5.2.8. 锁定/解锁 TPM 极限值

TPM 极限值可以进行锁定或者解锁。仪器出厂设置为未锁定的状态(开关 1 处于 **ON** 的位置)。

要求：仪器未安装保护软套。仪器处在测量模式或者关闭状态。

1. 打开仪器背面的电池盒。
2. 使用细长的物体调节开关 1。
  - TPM 极限值被锁定(位置 **1**)/未锁定(位置 **ON**)。
3. 关上电池盒。

## 5.2.9. 仪器的配置

### 配置模式中的设置选项

配置	设置选项
设置温度单位	°C 或者 °F
设置 Alarm LED 	on: LED 警报被激活 off: LED 警报被解除
设置声音 Alarm 	on: 声音警报被激活 off: 声音警报被解除
自动保持读数(Auto Hold)	on: 仪器会自动保持读数 off: 以期不会自动保持读数
设置显示屏背光 	on: 显示屏背光启动 off: 显示屏背光关闭
自动关闭仪器(Auto off)	on: 仪器会在一段时间之后自动关闭 off: 仪器不会自动关闭
执行标定(CAL)	on: 执行标定 off: 不执行标定
执行复位重置(rSt)	on: 恢复到出厂设定值 off: 不会进行重置

### 取消配置

配置模式可退出以取消配置。注意：在校准和标定过程中，配置模式不能进行取消。

- > 按下并按住[/Hold] 约 1 秒。
- 配置模式被取消。
- 仪器转为测量模式。
- 先前的设置会被应用。

### 配置的执行

要求: 仪器处在关闭状态。

1. 打开仪器，并且在屏幕自检过程中，同时按住[/Hold]和[]至少 3 s。
  - 显示屏中°C 或者°F 亮起。
2. 使用 [] 或者 [] 设置温度单位(°C/°F)。
3. 按下[/Hold]确认设置的温度单位。
  - 显示屏中亮起 Alarm 和 on 或者 off。
4. 按下[]或者[] 打开(on)或者关闭(off)LED 警报。
5. 按下[/Hold]确认。
  - 显示屏中亮起 Alarm 和 on 或者 off。
6. 按下[]或者[]打开或者关闭 Auto Hold。
7. 按下[/Hold] 确认。
  - 显示屏中亮 Auto Hold 和 on 或者 off。
8. 按下[]或者[]打开或者关闭 Auto Hold。
9. 按下[/Hold] 确认。
  - 显示屏中亮起 和 on 或者 off（显示屏背光）。
10. 按下[]或者[]打开或者关闭显示屏背光。
11. 按下[/Hold]确认。
  - 显示屏中亮起 Auto off 和 on 或者 off。
12. 按下[]或者[]打开或者关闭 Auto off。
13. 按下[/Hold]确认。

- 显示屏中亮起 **CAL** 和 **on** 或者 **off**。



如果您希望对仪器继续进行标定和校正：请接下来阅读仪器的标定和校正章节，第25页。

如果您没有对仪器进行校正和标定的需要，请接下来看第 14 步。

14. 按下[▲]或者[▼]来解除标定/校正功能(**off**)。
15. 按下[🔌/Hold].确认。
  - **rSt** 和 **on** 或者 **off** 亮起。
16. 按下[▲]或者[▼]选择 **on** (= 删除校准值: 出厂设定) 或者 **off** (= 不设定)。
17. 按下[🔌/Hold]确认。
  - 全部的设定值被确认。
  - 仪器进入测量模式。

### 5.2.10. 锁定/解锁配置模式

您能够锁定/解锁配置模式中的设定值。仪器出厂时，处于配置模式。解锁状态(开关 2 处在 **ON** 位置)。

要求：仪器未安装保护软套并且处于关机状态。

1. 打开仪器背面的电池盒。
2. 用细长的物体拨动开关 2。
  - 配置模式锁定(位置 2)/解锁(位置 **ON**)。
3. 关上电池盒。

## 6 测量

### 6.1. 测量知识

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。

如油菜油，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。

#### 与实验室方法作对比/testo 270

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品些微的变化。

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。

### 自由脂肪酸(FFA)

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劣变。而自由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 不用于测量自由脂肪酸。

### 聚合甘油三酸脂(PTG)

聚合甘油三酸脂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。

$PTG \approx \% TPM/2$

## 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。



请遵照下述要点，以便在测量中得到最正确的结果：

- 在测量中请关掉感应电煎锅，因为电磁场会影响测量结果。
- 请在测量中把油炸物移出煎炸油并等待 5 分钟。
- 请在每次测量前或者下一次连续测量前清洗探头，详见探头的清洗，24 页。
- 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。
- 煎炸油中油温不均匀可能导致测量错误，请在煎炸油中搅动仪器。
- 如果测量结果被怀疑因为包含水而发生错误：请再 5 分钟后重复测量（请勿在此期间煎炸，保持油脂的高温）。如果新的读数变低了，请在 5 分钟后再测量一次直到读数稳定。
- 请在达到 24%TPM 时更换煎炸油，不同的国家有不同的极限值，请务必在达到极限值前更换煎炸油。
- 我们建议您在使用本仪器时佩戴手带，防止仪器滑落。

### 激活自动保持功能

1. 将探头浸入煎炸油，注意浸入深度！
  - 如果温度在允许的测量范围内(40 to 200 °C): 屏幕会闪烁 **Auto**。
2. 等待直到屏幕中出现 **Auto Hold**。
  - 仪器会自动保持读数。
3. 读取读数。
4. 想要更改测量模式，短按[🔌/Hold] (< 1 s)。

### 解除自动保持功能

1. 将探头浸入煎炸油，注意浸入深度！
2. 如果温度在允许的测量范围内(40 to 200 °C): 等待测量达到终值 (约 20 s)。
  - 屏幕中显示读数。
  - 如果温度显示不再变化，测量就终止了。
3. 想要保持读数：短按[🔌/Hold] (< 1 s)。
  - 屏幕中显示 **Hold**。
  - 读数被保持。
4. 读取读数。
5. 想要更改测量模式，短按[🔌/Hold] (< 1 s)。

## 6.3. 仪器功能自测

客户可自行对仪器进行非调整性自测(精度 +/- 3 % TPM)，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。

我们建议在每次更换新的煎炸油后进行这样的功能测试。

1. 油温 150 到 180 °C.的未煎炸过的油中做测量，见执行测量，21 页。
2. 注意读数。
3. 重复步骤 1 和 2 数次。
  - 这些读数的平均值将会成为您今后测量的参考值。

---

**i** 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。

---

**i** 如果读数很离谱，我们建议您在 **testo** 标定油中标定仪器，请见仪器的标定/校正，25 页。

---

您的参考值为：

---

## 7 仪器的维护

### 7.1. 更换电池

#### 注意

若电池插入不正确，可能会导致产品损坏。

- > 插入电池时，请留意电池的正负极方向（电池固定架表面上标有标签）。

要求：仪器 处在关闭状态。

1. 打开仪器背部的电池盒。
2. 取出空电池，并按入新电池（AAA 型）。
  - 仪器自动打开。
3. 关闭电池盒。
  - 如果需要，关闭仪器。

### 7.2. 清洗传感器

#### 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。
- > 在清洗前先让仪器充分冷却。
- > 如果被烫伤了，立即用冷水冲洗伤口，如果需要的话去看下医生。

- > 使用弱性的清洁剂，标准的清水或者肥皂水清洗。
- > 用软纸巾轻轻的清洗探头，或者在清水中冲洗。
- > 用软纸巾小心擦干探头。

对于探头上的冷油渣

1. 将探头插入热油。

2. 将探头和探头杆冷却直到没有烫伤的危险。
3. 在油渣冷却前清洗探头。

### 7.3. 清洗外壳/保护软套/手带

要求：仪器处关闭状态，仪器未安装保护软套和手带。

#### 注意

##### 可能损害外壳/保护软套/手带！

- > 请勿使用尖利物。
- > 请勿使用侵蚀性强的清洁剂和溶剂。



保护软套和手带能在洗碗机中清洗。

- > 使用弱性的清洁剂，标准的清水或者肥皂水清洗。
- > 用湿布清洗外壳/保护软套/手带。
- > 干燥外壳/保护软套/手带。

### 7.4. 标定/校准仪器

您能够运用 **testo** 标定油对您的仪器精度进行校准。如果读数与参考值偏离较大，将来的其它读数可以参照参考值做调整。



- 应定期用标定油对 **testo 270** 进行校准，校准精度  $\pm 2.5\%$  TPM。我们建议您每月 1 次，以确保检测精度、保证质量。
- 我们建议您在标定/校准传感器的时候使用 **testo** 的标定油(订货号 **0554 2650** (瓶) 或 **0554 2651** (3 瓶))。
- 由于传感器经常暴露在温度变化大的环境或污染物质中，所以我们建议您每年到 **testo** 售后部门做一次检查，更多的信息请查阅 [www.testo.com](http://www.testo.com)。
- 因为测量是生产质量保证的一部分(e.g. ISO 9001), 我们建议每年对标定证书进行续期(精度  $\pm 2\%$  TPM), 更多的信息请查阅 [www.testo.com](http://www.testo.com)。

#### 准备标定/校准

1. 在标定/校准前清洗探头，见探头的清洗，24 页。



在标定油温很高时，禁止在标定油中加水。

2. 在水中加热标定油瓶:
  - 在室温中进行标定（约 20 ~ 25 °C）。
  - 在约 50°C 下进行校准。



### 执行标定/校准

1. 打开仪器，在屏幕测试时同时按下 [⏻/Hold] 和 [▲] 约 3 s。
  - 屏幕中亮起 °C 或者 °F 。
2. 在配置模式中按住 [⏻/Hold] 直到 CAL 和 on 或者 off 在显示屏中亮起。
3. 使用 [▲] 或者 [▼] 打开标定/校准功能。
4. 按下 [⏻/Hold] 确认选择。
  - 显示屏亮起 OIL 和 CAL 。



---

**i** 如果将标定油瓶持在手里会对标定/校准产生消极的影响。

---

5. 将探头浸入标定油，注意浸入深度！
6. 按下 [⏻/Hold] 开始标定/校准程序。为了更快的获得读数，在油中搅动探头。

---

**i** 当探头未浸入在油中或从油中取出，标定/校准功能将会终止。

---

- 控制键被锁定。
- 如果 LED 警报被激活，LED 警报亮起成红色。
- 测量的 TPM 值和温度值会在仪器中显示。
- 当得到稳定的读数并且 LED 警报被激活：控制键被解锁，LED 警报亮起成绿色。

7. 对比显示屏中的值和标定油瓶标签上的参考值。
  - > 如果差值 > 1%，需要进行校准，继续进行第 8 步。
  - > 如果差值 ≤ 1%，不需要进行校准，直接进入第 9 步。

---

**i** 与工厂校准相比，使用标定油校准精度要差 0.5%TPM。

---

8. 使用[▲]或者[▼]来设置 TPM 值，使之与标定油瓶标签上的值相同。
9. 按下[⏻/Hold]确认选择。
  - 屏幕亮起 **rSt** 和 **on** 或者 **off**。
10. 使用[▲]或者[▼]选择 **on** (= 删除校准值并恢复至出场设置) 或者 **off** (= 不会重置校准值)。
11. 按下[⏻/Hold]确认选择。
  - 所有设置值将被确认。
  - 仪器进入测量模式。

## 8 提示和帮助

### 8.1. 常见问题和回答

屏幕显示	可能原因和解答
↓亮起并闪烁 <b>40</b>	低于测量量程 > 提高油温。
↑亮起并闪烁 <b>200</b>	高于测量量程 > 降低油温。
电池符号  亮起	电池容量低下 (约还能使用 3 小时) > 更换电池请见 24 页。
电池符号  闪烁	电池耗尽 (约还能使用 1.5 小时) > 更换电池请见 24 页。
<b>000</b> 亮起	探头未浸入油中 > 将探头浸入油中。
<b>Alarm</b> 亮起并且  闪烁	TPM 极限值锁定 > 解锁 TPM 极限值，见锁定/解锁 TPM 极限值，17 页。
<b>Conf</b> 亮起并且  闪烁	配置模式锁定 > 解锁配置模式，见锁定/解锁配置模式，19 页。

屏幕显示	可能原因和解答
<b>Err 1</b> 亮起	TPM 探头损坏 > 请联系 Testo 售后部门或者您的经销商。
<b>Err 2</b> 亮起	温度探头损坏 > 请联系 Testo 售后部门或者您的经销商。
<b>Err 3</b> 亮起	TPM 探头和温度探头都损坏 > 请联系 Testo 售后部门或者您的经销商。
<b>Err 4</b> 亮起	其它部件损坏 > 请联系 Testo 售后部门或者您的经销商。
<b>SEr</b> 亮起	当进行校准时，发现 TPM 值的偏差大于 10%。 > 我们建议您将仪器送至 testo 售后部门做下检查。

如果您还有其他问题，请联系您的代理商或者德图的客服部门，联系信息请见文件背面或者上网站[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 包括保护软套和手带，带铝制仪器箱和 testo 标定油	0563 2700
testo 270 的铝制仪器箱（备件）	0516 2650
保护软套，保护仪器不受损坏（备件）	0192 0963
保护软套附带的手带（备件）	0192 1279
testo 270 的 ISO 标定证书，标定点 3%和 24%TPM	0520 0028
Testo 标定油（1 瓶）	0554 2650
Testo 标定油（3 瓶）	0554 2651

如果您还有其他问题，请联系您的代理商或者德图的客服部门，联系信息请见文件背面或者上网站[www.testo.com/service-contact](http://www.testo.com/service-contact)

