



testo 184 • 数据记录仪

使用手册

---

# 1 安全与环境

## 1.1. 关于此文档

### 使用

- ＞ 请仔细通读本文档，在使用之前熟悉本产品。为了防止人员损伤或损坏本产品，特别要注意相关的安全说明以及警告。
- ＞ 把文档带在身边，需要时及时查阅。
- ＞ 把文档交付于产品的后继使用者。

## 1.2. 确保安全

- ＞ 请正确操作本产品，本产品只能用于指定用途，并且在设定技术数据的参数范围内使用。请不要强行操作。
- ＞ 只可按照文件中的规定对此设备执行维护和修理工作。应当严格地遵照规定步骤。只能使用 Testo 原装备件。

## 1.3. 保护环境

- ＞ 根据合理且合法的规范处理有问题的可充电电池/废弃电池。
- ＞ 使用寿命到期后，请把本产品送至电子电气装置分类收集处（请遵循当地法律法规），或者返回 Testo 进行处理。

# 2 说明

## 2.1. 使用

数据记录仪 testo 184 用于存储和读取单个测量值和测量序列。它们是专为冷链产品的运输监控而设计。

温度和湿度测量值在整个测量程序持续期间被存储。

加速度测量值在整个测量程序持续期间被监控，并在超过设定的限制值时被存储。

数据记录仪的编程和测量报告的输出采用 PDF 文件形式，无需安装软件。

变型产品 T1 和 T2 是一次性的数据记录仪，使用时长有限制。

## 2.2. 技术数据

testo 184 T1, T2, T3, T4

特征	数值
显示器	T1, T4: 没有 T2, T3: 有
探测器类型	T1, T2, T3: NTC 温度传感器内部 T4: PT1000C 温度传感器内部
测量通道	1 内部
测量参数 [单位]	温度 [° C, ° F]
测量范围	T1, T2, T3: -35~70° C T4: -80~70° C
精度	T1, T2, T3: ±0.5K T4: ±0.8K (-80~-35.1° C) , ±0.5K (-35.0~70° C)
分辨率	0.1° C
工作温度	T1, T2, T3: -35~70° C T4: -80~70° C
储藏温度	T1, T2, T3: -35~70° C T4: -80~70° C
电池类型	T1: 内部的, 不可更换 T2: 内部的, 不可更换 T3: CR2450, 可更换 T4: ER2450T, 可更换
电池寿命 (可重复使用的数据记录仪)	T3: 500天 (15分钟测量周期, 25° C) T4: 100天 (15分钟测量周期, -80° C)
工作时间 (一次性数据记录仪)	T1: 90天第一次程序开始 (5 分钟测量周期, -35° C) T2: 150天第一次程序开始 (5 分钟测量周期, -35° C)
防护级别	IP67

特征	数值
测量间隔	1 分钟至 24 小时:
内存	T1: 16000 测量值 T2, T3, T4: 40000 测量值
外形尺寸	T1: 9×33×74 mm T2, T3, T4: 44×12×97 mm
重量	T1: 25g T2, T3, T4: 45g
准则, 标准, 证书	2004/108/EC, EN 12830, HACCP 认证, 温度校准证书可追溯, 依据为 ISO17025
担保/保修	T1, T2, : 担保 12 个月自生产之日起, 生产日期: 见铭牌上圈出的日期编码 (MMYY)。 T3, T4: 24 个月保修, 保修条件: 详见网站: <a href="http://www.testo.com/warranty">www.testo.com/warranty</a>

#### testo 184 H1, G1

特征	数值
显示器	是
探测器类型	H1: 数字湿度传感器内部 G1: 三轴加速度传感器内部
测量通道	H1: 2 内部 G1: 5 内部
测量参数 [单位]	H1: 温度 [° C, ° F], 相对湿度 [%] G1: 温度 [° C, ° F], 相对湿度 [%], 加速 [g, m/s <sup>2</sup> ]
测量范围	-20~70° C 0~100% (不适合冷凝环境) <sup>1</sup> G1: 0~16 g

<sup>1</sup> 如需在高湿度环境中使用 (>80%RH 在 ≤30°C 时工作时间 >12 小时, >60%RH 在 >30°C 时工作时间 >12 小时), 请通过网站联系我们: [www.testo.com/service-contact](http://www.testo.com/service-contact)

特征	数值
精度	$\pm 0.5\text{ K}$ ( $0.0\sim 70^{\circ}\text{ C}$ ), $\pm 0.8\text{ K}$ ( $-20\sim -0.1^{\circ}\text{ C}$ ) $\pm 1.8\%\text{ RH}+0.03\%$ 测量值 ( $25^{\circ}\text{ C}$ 时, $5\sim 80\%$ ) , $\pm 0.03\%\text{ RH/ K}$ ( $0\sim 60^{\circ}\text{ C}$ ) G1: $\pm 1, 1, 1\text{ m/s}^2 +5\%$ 测量值
分辨率	$0.1^{\circ}\text{ C}$ $0.1\%\text{ RH}$ G1: $0.1\text{ g}$
工作温度	$-20\sim 70^{\circ}\text{ C}$
储藏温度	$-55\sim 70^{\circ}\text{ C}$
电池类型	CR2450, 可更换
电池寿命 (可重复使用的数据记录仪)	H1: 500天 (15 分钟测量周期, $25^{\circ}\text{ C}$ ) G1: 120天 (15 分钟测量周期, $25^{\circ}\text{ C}$ )
防护级别	IP 30
测量间隔	1 分钟至 24 小时 (温度和相对湿度) 1 秒 (加速)
扫描频率	1600Hz (加速)
内存	64000 测量值 (温度和相对湿度) G1: 1000 测量值 (加速)
外形尺寸	$44\times 12\times 97\text{ mm}$
重量	45g
准则, 标准, 证书	2004/108/EC, HACCP 认证
保修期	24 个月, 保修条件: 详见网站: <a href="http://www.testo.com/warranty">www.testo.com/warranty</a>

## 3 产品描述

### 3.1. 状况 LED

为了延长电池的使用寿命，状态指示灯不是一直亮着，而是每 5 秒钟闪烁一次。

在深度睡眠模式状态 LED 指示灯关闭。

#### 警报

特征	LED 颜色
无警报	绿色
警报	红色

#### 电池状态

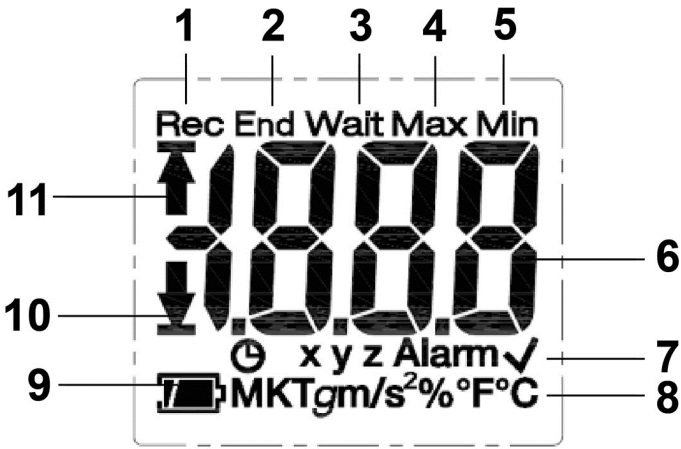
特征	LED 颜色
使用寿命 >10天	绿色
使用寿命 <10 天	红色

#### 模式

特征	LED 颜色
操作状态 <b>WAIT</b> （等待程序开始）	绿和红色
操作状态 <b>Rec</b> （测量程序运行中）	绿色
操作状态 <b>End</b> （测量程序结束）	红色

### 3.2. 显示器 (LCD)

并非所有的产品规格都配备。



- 1 测量程序运行中
- 2 测量程序结束
- 3 等待测量程序开始
- 4 存储的最高数值
- 5 存储的最低数值
- 6 测量值
- 7 状态信息: ⌚ 开始标准 日期/时间 编程/时间标记, **xyz**加速度测量的测量轴, **Alarm** 超过设定的限制值, ✓ 未超过设定的限制值
- 8 单位
- 9 电池容量: 🔋 充足, 🔋 空
- 10 已超过下限值
- 11 已超过上限值

**i** 由于技术原因，液晶显示器在温度低于 0° C 时显示速度会变慢（在 -10°C 时慢约 2 秒，在 -20°C 时慢约 6 秒）。这对于测量精度没有影响。



### 3.3. 按键功能

#### 投入使用

供货时数据记录仪处于深度睡眠模式，以延长电池寿命。在此模式下，状态 LED 和显示器被禁用。

- 按下按键 **START** 或按键 **STOP**。
- 操作状态 **Wait** 被激活。

#### 按键START

- ✓ 操作状态 **Wait** 和启动按键的开始标准被编程。
- 按住按键 **START** 约3秒钟，以启动测量程序。
  - 测量程序开始：状态 LED **Mode** 闪烁绿色，显示屏显示 **Rec**。
- ✓ 通过显示器选择不同产品：
- 按下按键 **START**，以便在显示之间切换。

显示顺序（每个产品的最大显示范围，根据操作模式不显示单个数据）：

显示	T2	T3	H1	G1
温度的当前测量值（° C / ° F）	X	X	X	X
目前的平均值 <b>MKT</b> (Mean Kinetic Temperature)	X	X	X	X
相对湿度的当前测量值（%）	–	–	X	X
加速度的当前测量值，在X轴（ <b>x</b> , g）	–	–	X	X
加速度的当前测量值，在Y轴（ <b>y</b> , g）	–	–	X	X
加速度的当前测量值，在Z轴（ <b>z</b> , g）	–	–	X	X
温度的最大测量值（ <b>Max</b> , ° C / ° F）	x	x	x	x
温度的最小测量值（ <b>Min</b> , ° C / ° F）	x	x	x	x
相对湿度的最大测量值（ <b>Max</b> , %）	–	–	x	x
相对湿度的最小测量值（ <b>Min</b> , %）	–	–	x	x
加速度的最大测量值，X轴（ <b>Max</b> , <b>x</b> , g）	–	–	X	X
加速度的最大测量值，Y轴（ <b>Max</b> , <b>y</b> , g）	–	–	X	X
加速度的最大测量值，Z轴（ <b>Max</b> , <b>z</b> , g）	–	–	X	X

显示	T2	T3	H1	G1
时间标记 (🕒)	X	X	X	X
电池寿命 (天) (🔋)	X	X	X	X

**按键STOP**

- ✓ 操作状态 **Rec** 和停止按键的停止标准被编程。
- 按住按 **STOP** 约 3 秒钟，以结束测量程序。
- 测量程序结束状态 LED **Mode** 闪烁红色，显示屏显示 **End**。

**按键START+STOP**

- 可将数据记录仪置于深度睡眠模式，以延长电池寿命。在此模式下，状态 LED 和显示器被禁用。
- ✓ 操作状态，**rSt**, **WAIT** 或 **End**。
  - 同时按住按键 **START** 和 **STOP** 约 3 秒钟长。
  - 深度睡眠模式被启用。

3. 4.      **重要信息和术语解释**

- **一次性数据记录仪**（设备类型 T1 和 T2）：数据记录仪备有时间限制的使用期限，期限从第一次程序开始的时刻数起。
- **启动- 和 停止设置**：程序的开始和结束标准定义在配置文件中。  
为了启动程序必须选择一个标准。选择按钮标准时，可以输入时间延迟（程序启动 x 按键后的分钟）。  
为了结束程序也可选择两个标准。第一个出现的标准停止程序。
- **测量间隔**：测量间隔规定，以多长的时间间隔存储测量值。
- **时间标记**（time mark）：时间标记可以作为记录，例如在责任转移到另一家机构时。最多可设置 10 个时间标记。通过设置时间标记，统计值 **Min**, **Max** 和 **MKT** 被复位。
- **加速度**（震动）：测量在三根轴的（正和负）加速度。只存储和显示超过设定限制幅度的测量值（每秒的最高值）。  
在数据记录仪的显示器上分别显示三根测量轴的加速度测量值。  
在 PDF 报告中显示三根测量轴的最高总值（峰值）。
- **报告时区**：定义时区，测试报告中的所有时间来自于此。在测量过程中不考虑可能的时区更改。
- **MKT**（平均动力学温度）：MKT 是一个单一的计算温度。MKT可以被用作等温存储温度。它模拟贮存过程中温度变化的非等温效应。

计算：

$$T_{mkt} = \frac{\Delta E / R}{-\ln \frac{e^{-\Delta E / RT_1} + e^{-\Delta E / RT_1} + e^{-\Delta E / RT_n}}{n}}$$

$T_{mkt}$  = 平均动力学温度开氏度

$\Delta E$  = 活化能（默认值：83.144kJ/mol）

$R$  = 气体常数（0.0083144kJ/mol）

$T_1$  = 第一时间周期的平均温度开氏度

$T_n$  = 第n个时间周期的平均温度开氏度

- **MKT 活化能：**作为标准使用 83.144kJ/mol 的活化能，如在 USP<1160> 的建议。如果作为研究结果有其他评估，可单独调节活化能。
- **单个警报：**超过设定的限制值时触发一个警报。
- **累计警报**（仅用于温度和湿度测量）：不会在第一次超过设定限制值时就触发警报，而是当超过限制值的总时间超过了设定的等待时间（允许时间）时才发出报警。
- **壁挂支架**（供货类型 G1）：为了加速测量，必须将数据记录仪牢固地附着到需监视的对象。  
使用 2 颗螺钉或 2 根扎带固定壁挂支架，然后将数据记录仪推入壁挂支架。

## 4 产品使用


### 4.1. 配置数据记录仪

#### 查看/改变配置

需要软件 Adobe Reader（版本X或更高版本）。

数据记录仪不得处于运行状态 **Rec**。

1. 通过 USB 接口将数据记录仪连接到 PC。
  - 状态 LED 被禁用，**uSb** 被显示（带显示装置）。该设备的驱动程序会自动安装。
  - 窗口**自动输出**出现。
2. 单击**打开文件夹，查看文件**。
  - 文件管理器打开。
3. 打开文件 **testo 184 configuration.pdf**。
4. 改变配置。同时注意：
  - 必须正确设置所用设备的类型。

- 可以通过点击按钮 **导入** 将现有的配置数据导入。需导入的配置数据必须是 XML 数据格式。
  - 使用配置向导时，部分功能是指定的或将自动执行。为了使用和手动设置所有的设备功能专家模式必须被激活。
5. 通过点击按钮  将配置的变动导出，存储到数据记录仪。
- 一个用于表格导出的窗口打开。
6. 存储地点选择数据记录仪（**驱动器 TESTO 184**），通过点击按钮 **存储** 导出配置数据。
- 以 XML 文件形式将配置保存在数据记录仪里。
- 可将 XML 文件用作其他数据记录仪的范本（通过在文件浏览器中复制/粘贴）。
7. 关闭文件。
- 可能会出现一条消息**要在关闭之前保存 “testo 184 configuration.pdf” 的变动吗？**回答是**否**。
8. 将数据记录仪与 PC 断开。
- 该记录仪进入运行状态 **Wait**，状态 LED**Mode** 闪烁绿色/红色

### 多个数据记录仪配置为相同的设置

现有的配置文件可以存储在 PC 上，并复制到其他数据记录仪。

该配置文件必须是 XML 数据格式，文件名可以任意选择。

➤ 将现有的配置文件复制到数据记录仪。

### 更改测量数据报告的标志

在测量数据报告中插入了一个标志。这个标志可以按客户的要求改变。

该标志必须是 JPEG 数据格式，文件大小不得超过 5KB，而文件名必须是 **Logo.jpg**。

➤ 创建符合上述规定条件的标志，并将其复制到数据记录仪。

### 使用Testo PC软件进行数据记录仪配置

作为选择也可以使用软件 testo Comfort Software Professional（起自版本 4.3 Service Pack 2）或 testo Comfort Software CFR（起自 4.3 版 Service Pack 2）进行数据记录仪的配置。在此请参阅软件的相应手册。

## 4.2. 测量

### 开始测量

根据数据记录仪的配置，测量程序通过下列条件之一开始：

- 按钮启动：按住按键 **START** 超过 3 秒钟。
- 时间启动：达到设定的时间时测量自动启动。
- 该记录仪进入操作状态 **Rec**，状态 LEDMode 闪烁绿色。

### 设置时间标记

在测量程序运行期间（操作状态 **Rec**）最多可设置 10 个时间标记。例如，这可用于责任移交的文档。

- › 按住按键 **START** 超过 3 秒钟。
- 设定的时间标记数显示 3 秒  闪烁三次（配有显示器的设备），状态 LED 指示灯闪烁三次绿色/红色。

### 结束测量

根据数据记录仪的配置，测量程序通过下列条件之一结束：

- 按钮停止：按住按键 **STOP** 3秒钟。
- 时间停止：达到设定的时间时测量自动结束。
- 该记录仪进入运行状态 **End**，状态 LEDMode 闪烁红色。

## 4.3. 读取数据

### 显示测量数据报告

需要 Adobe Reader 软件（版本 5 或更高版本）或用于显示 PDF/A文件的兼容软件。

1. 通过 USB 接口将数据记录仪连接到 Windows-PC 上。
  - 状态 LED 被禁用，**uSb** 被显示（带显示装置）。该设备的驱动程序会自动安装。
  - 窗口**自动输出**出现。
2. 单击**打开文件夹，查看文件**。
  - 文件管理器打开。
3. 打开文件 **testo 184 measurement report.pdf**。
  - 显示测量数据报告
  - › 根据需要打印或保存报告。

### 测量数据的详细分析

为了对测量值进行详细评估和进一步的处理，需要使用软件 testo Comfort Software Professional（起自版本 4.3 Service Pack2）或 testo Comfort Software CFR（起自 4.3 版 Service Pack 2）（附件）。在此请参阅软件的相应手册。

### 通过 NFC 输出测量数据

数据记录仪都配备了 NFC（近场通信）发射器。这样在兼容设备的帮助（例如，报告打印机或具备 NFC 的智能手机）下，能够通过短距离无线电读取设备数据。

- 可以在配置文件中禁用/激活数据记录仪的 NFC 功能。
- 智能手机的 NFC 功能必须被启用。
- 若要将数据传输到智能手机上，您需要一个应用程序，这个程序您可以在受支持的应用程序商店下载。欲了解更多信息，请登陆我们的网站。
- 将数据传送至兼容的 Testo 打印机不需要任何额外的软件。
- 为了进行数据传输，数据记录仪必须放置在目标设备的 NFC 发射器。
- 同时请参阅目标设备的使用说明。

## 5 产品维护

### 5.1. 更换蓄电池

设备类型 T1 和 T2 不能更换电池（一次性数据记录仪）。



更换电池会中止正在运行的测量。但是已存储的数据会得到保留。

- 
1. 读取存储的数据。
  2. 将数据记录仪放在前面。
  3. 通过逆时针转动打开数据记录仪背面的电池盖。最好使用一个硬币。
  4. 从电池盒中取走空电池。
  5. 插入新电池（所需类型：见技术数据），确保正极可见。



只使用全新的品牌电池。如果使用已使用过的电池，则无法正确计算电池容量。

---

- 6. 将电池盖安装在电池盒上，通过顺时针旋转关闭。最好使用一个硬币。
  - 数据记录仪是在复位模式，**rSt** 亮起（带显示器的设备），状态 LED 被禁用。
- 7. 重新配置数据记录仪，请参见配置数据记录仪。

5. 2. 清洗仪器

警告

损坏传感器！  
> 确保没有液体进入机架内部。

> 如果仪器的机架脏了，可用湿布对其进行清洗。  
请勿使用任何腐蚀性清洁剂或溶剂！可使用弱性家用清洁剂或肥皂水。

6 提示和帮助

问题与解答

问题	可能的原因/解决方法
<b>E0x</b> 被显示（带显示器的设备），所有的状态 LED 闪烁红色。	一个故障发生。 <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>E01</b>：配置失败。</li><li>• <b>E02, E03, E04 或 E05</b>：传感器有故障。</li><li>• <b>E06</b>：已设置了最大数目的时间标记，不能设置新的时间标记。</li></ul>
<b>---</b> 被显示（带显示器的设备）	测量值无效。
<b>Hi</b> 被显示（带显示器的设备）	测量值高于测量范围。
<b>Lo</b> 被显示（带显示器的设备）	测量值低于测量范围。
<b>En</b> 被显示（带显示器的设备）	设置时间标记的功能被禁用。