testo 184 • 数据记录仪

使用手册

1 安全与环境

1.1. 关于此文档

应用

- 本操作手册是本产品的一个重要组成部分。
- 在使用之前仔细通读本文档并熟悉本产品。要特别注意安全说明和警告，以避免人员受伤和产品损坏。
- 请将本文档放在易取得处，以便在需要时可查阅。
- 确保产品的后续用户能够阅读本操作手册。

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。
- 如果外壳损坏，请勿使用本产品。
- 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聚。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。

WEEE Reg. Nr. DE 75334352

2 说明

2.1. 使用

testo 184 数据记录仪 用于存储和读取多种测量参数及测量值参数。它是专为冷链产品的运输监测而设计。

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导出采用 PDF 文件形式，无需安装软件。
产品型号为 T1 和 T2 的记录仪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：内置 NTC 温度传感器 T4：内置 PT1000C 温度传感器
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：内频式，不可更换 T2：内部的，不可更换 T3：CR2450，可更换 T4：TLH-2450，可更换

特征	数值
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
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	2014/30/EC，EN 12830，HACCP 认证，温度校准证书可追溯，依据为 ISO17025

testo 184 H1，G1

特征	数值
显示器	有
探测器类型	内置 NTC 温度传感器 H1：内置数字湿度传感器 G1：内置数字湿度传感器和内部三轴加速度传感器
测量通道	H1：内置 2 路 G1：内置 5 路
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/s²]

特征	数值
测量范围	-20～70° C 0～100%（不适合于冷凝环境[1]） G1：0～27g
精度	±0.5 K（0.0～70° C),±0.8K（-20～-0.1° C) ±1.8%RH+3% 测量值（25° C 时，5～80%） ±0.03%RH/ K（0～60° C） G1：±1,1,1m/s²+5% 测量值
分辨率	0.1° C 0.1%RH G1：0.1g
工作温度	-20～70° C
仓储条件	-55～70℃ 30～60%RH
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° C） G1：120 天（15 分钟测量周期，25° 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（加速度）
扫描频率	1600Hz（加速度）
内存	64000 测量值（温度和相对湿度） G1：1000 测量值（加速）
外形尺寸	44×12×97 mm
重量	45g

1 如需在高湿度环境连续使用（ >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：https://www.testo.com/zh-CN/services/service-overview
重新恢复传感器：在<20%RH 和 50 °C 时则每 12 小时；在 40～60%RH 和 20～30 时则每 24 小时。

特征	数值
准则，标准，证书	2014/30/EU，HACCP 认证

欧盟符合性声明

CE

The EU Declaration of Conformity can be found on the testo homepage www.testo.com under the product specific downloads.

EU countries:

Belgium (BE), Bulgaria (BG), Denmark (DK), Germany (DE), Estonia (EE), Finland (FI), France (FR), Greece (GR), Ireland (IE), Italy (IT), Latvia (LV), Lithuania (LT), Luxembourg (LU), Malta (MT), Netherlands (NL), Austria (AT), Poland (PL), Portugal (PT), Romania (RO), Sweden (SE), Slovakia (SK), Slovenia (SI), Spain (ES), Czech Republic (CZ), Hungary (HU), United Kingdom (GB), Republic of Cyprus (CY).

EFTA countries:

Iceland, Liechtenstein, Norway, Switzerland

3 产品描述

3.1. 工作状态 LED 指示

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

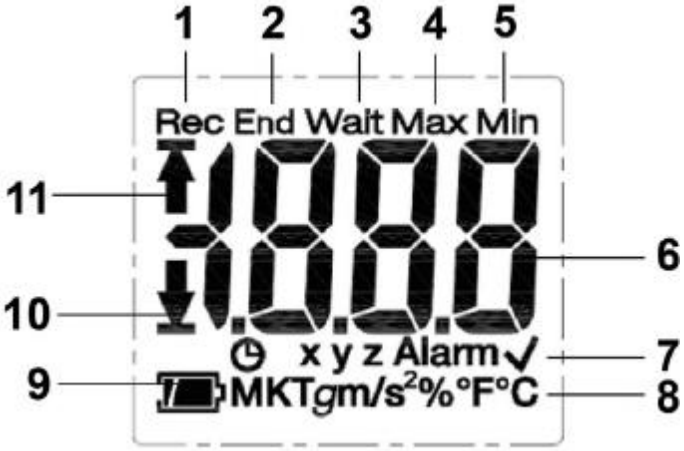
特征	LED 颜色
使用寿命 >10 天	绿色
使用寿命 <10 天	红色

模式

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

3.2. 显示屏（LCD）

并非所有的产品型号均配有显示屏。



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 存储的最大测量值
5 存储的最小测量值
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 电池电量： 满， 半满， 很低， （闪烁的）已空
10 已超过下限值
11 已超过上限值

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

由于技术原因，电池性能在低温下会被影响。这对测量精度没有影响。我们建议使用满电量的电池，以避免记录仪在低温下被复位。

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。
– Wait 工作状态 被激活。

按键 START

✓ Wait 操作状态和按键启动工作模式已被设置。
> 按住按键 START 约 3 秒钟，以启动测量程序。
– 测量程序开始：LED 屏 Mode 状态指示灯闪烁绿色，显示屏显示 Rec。
✓ 显示内容因不同产品型号决定：
> 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 MKT（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（x，g）	–	–	–	X
加速度的当前测量值，在Y轴（y，g）	–	–	–	X
加速度的当前测量值，在Z轴（z，g）	–	–	–	X
温度的最大测量值（Max，° C / ° F）	X	X	X	X
温度的最小测量值（Min，° C / ° F）	X	X	X	X
相对湿度的最大测量值（Max，%）	–	–	X	X
相对湿度的最小测量值（Min，%）	–	–	X	X
加速度的最大测量值，X轴（Max，x，g）	–	–	–	X
加速度的最大测量值，Y轴（Max，y，g）	–	–	–	X
加速度的最大测量值，Z轴（Max，z，g）	–	–	–	X
时间标记	X	X	X	X
电池寿命（天）	X	X	X	X

按键 STOP

✓ Rec 工作状态和通过停止按键结束记录工作方式已被设置

> 按住按 STOP 约 3 秒钟，以结束测量程序。

– 测量程序结束后 LED Mode 状态指示灯闪烁红色，显示屏显示 End。

按键 START+STOP

可将数据记录仪置于休眠模式，以延长电池寿命。

在此模式下，状态 LED 和显示器被禁用。

✓ WAIT 或 End 工作状态 。

> 同时按住按键 START 和 STOP 约 3 秒钟。

– 休眠模式被启用。

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在配置文件中设置。为了启动程序必须选择一个标准。选择按键标准时，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。
- 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）：通过按下 START 按钮 3 秒可在测量期间为文档设置时间标记，例如，将责任转移到另一个机构时。最多可设置 10 个时间标记。
- 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。在测量过程中无法更改时区。

如果记录器处于 rSt 模式且尚未重新配置，则通过 XML 文件副本的配置可能会导致时间和时区不正确。

- 复位模式（rSt）：因为电源中断触发，例如在电池更换期间。要恢复操作，必须重新配置记录器。已记录的数据不受影响。
- 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：

$$Tmkt = \frac{\Delta E/R}{-ln\frac{e^{-\Delta E/RT1} + e^{-\Delta E/RT1} + e^{-\Delta E/RTn}}{n}}$$

Tmkt = 平均动力学温度开氏度

ΔE = 活化能（默认值：83.144kJ/mol）

R = 气体常数（0.0083144kJ/mol）

T1 = 第一时间周期的平均温度开氏度

Tn =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，显示 USB（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。

XML 文件可以用作其他数据记录仪的模板（通过配置 PDF 中的导入功能）

不建议通过复制/粘贴 XML 文件来配置数据记录仪，因为 XML 文件不含有关时间和时区的信息，因此可能导致错误的时间设置。

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 LEDMode 闪烁绿色/红色

多个数据记录仪配置为相同的设置

> 使用配置 PDF 配置您的测量记录或导入现有的 XML 文件。
> 将 testo 184 数据记录仪连接到 USB 端口。
> 单击 ，以便将配置保存在连接的 testo 184 数据记录仪上。
> 让配置 PDF 保持打开状态。连接下一台 testo 184 数据记录仪。重复最后一步以导出相同的配置。

更改测量数据报告中的 LOGO 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。

为了确保 testo Comfort Software 21 CFR Part 11 的一致性，在使用上述软件配置 testo 184 数据记录仪之后，不可能再通过 PDF 文件进行配置。

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，显示 USB（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，报告打印机具备 NFC）下，能够通过短距离无线读取设备数据。

- 可以在配置文件中禁用/激活数据记录仪的 NFC 功能。
- 若要将数据传输到兼容的 Testo 打印机（如用于数据记录仪 05720576 的便携式打印机），则不需要任何其他软件。
- 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

产品型号为 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。但是已保存的测量数据被保留。

通过中断电源，testo 184 数据记录仪的时间设置被重置。要恢复正确的时间设置，必须通过 PDF 文件或 Comfort 软件进行配置。

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。

必须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

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洁。

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
显示 E0x（带显示屏的设备），所有的状态 LED 闪烁红色。	一个故障发生。 • E01：配置失败/ PDF 文件损坏。 • E02，E03，E04 或 E05：传感器有故障 • E06：已设置了最大数目的时间标记，不能设置新的时间标记。
显示----（带显示器的设备）	• 无测量值（设置时间标记后） • 测量值无效。
显示 Hi（带显示器的设备）	测量值高于测量范围。
显示 Lo（带显示器的设备）	测量值低于测量范围。
显示 En（带显示器的设备）	设置时间标记的功能被禁用。

问题	可能的原因/解决方法
显示 Err （带显示器的设备）	配置不可能，例如，因为 Rec 模式处于活动状态。
无法通过 PDF 文件进行配置	如果您使用了 Comfort Software 21 CFR Part 11 进行配置，则通过 PDF 文件的配置被禁用。
PDF 配置文件的大小为 0kB 或已损坏。	复制另一台 testo 184 数据记录仪中的 PDF 文件或从德图网站下载配置文件： http://www.testo.com/zh-CN/services/downmload
报告中有偏差的时间或时区	> 更换电池后，未配置 testo 184 数据记录仪。重复配置以恢复正确的时间设置。 > 检查，用于配置记录仪的 PC 是否正确进行时间设置。
没有创建测量记录	> 请查看，数据记录仪是否处于记录/结束模式， > 请再次将数据记录仪与电脑连接， > 请查看，数据记录仪是否有足够的可用存储空间。
PDF 配置不可用	> 请查看，数据记录仪是否处于录制模式， > 请查看，是否选择了正确的数据记录模式， > 请检查，testo 184 数据记录仪是否已由 Comfort Software 21 CFR Part 11 进行配置。如是这样就不能通过 PDF 文件进行配置了。
液晶显示器不可用	请查看，液晶显示屏是否在配置中被禁用。
LED 显示器不可用	请查看，LED 指示是否在配置中被禁用。
时间标记显示不可用	请查看，时间标记显示是否在配置中被禁用。
NFC 不可用	请查看，NFC 是否在配置中被禁用。

问题	可能的原因/解决方法
测得的湿度值超出公差。	a 响应时间 t99 是否达到？ b H1/G1 数据记录仪在相对湿度大于 80%的环境中没有气密袋存放大于 60 个小时？ c H1/G1 数据记录仪在相对湿度大于 80%的环境中使用超过 60 个小时？ 针对 b 和 c 的解决方案： > 将仪器在 50℃，相对湿度小于 20%的环境中存放 12 个小时。 或 > 将仪器在 20℃至 30℃，相对湿度约 75%的环境中存放 12 个小时。

若有问题，请求助您的销售商或 Testo 客服。联系方式请登陆互联网：https://www.testo.com/zh-CN/services/service-overview

0970 1842 cn 05