

**testo 420 一风量罩**

中文操作手册



## 德图质量保障

为确保用户享受完善的产品售后服务，请用户一定保存好原始购买发票。在质保期内需要维修时，提供真实有效的购买发票即可方便地享受德图保修服务。仪器表面的序列号标签也是产品的重要识别信息，请用户保护该标签不被撕毁、污损或涂改，以免给产品的维修带来麻烦。

## 保修延长

购买产品后在半年内回寄保修登记卡，或登录德图网站 [www.testo.com.cn](http://www.testo.com.cn) 进入“服务与支持”页面进行注册并提供发票信息，即可免费获得6个月延长质保期。

## 维护保养协议

仪器过了质保期也不用担心，您可以用经济的价格购买我们的维护保养服务，详情请咨询德图售后服务部，联系方式见封底。

## 维修期间样机租借

如果您的仪器在维修期间临时需要使用备用机，也可联系德图服务部咨询租借备机事宜，免除您中断工作之忧。

<b>1</b>	<b>目录</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>安全与环境</b>	<b>4</b>
2.1	关于本文档	4
2.2	确保安全	5
2.3	保护环境	5
<b>3</b>	<b>规格</b>	<b>5</b>
3.1.	使用	6
3.2.	技术数据	6
3.2.1.	蓝牙模块	6
3.2.2.	常规技术数据	7
<b>4</b>	<b>产品说明</b>	<b>10</b>
4.1.	概况	10
4.1.1.	测量装置	10
4.1.2.	testo 420 概要	11
<b>5</b>	<b>初始步骤</b>	<b>12</b>
<b>6.</b>	<b>使用产品</b>	<b>14</b>
6.1.	开启和关闭蓝牙	14
6.2.	测量设置	15
6.2.1.	阻尼(滑动平均值)	15
6.2.2.	风量罩校准	15
6.2.3.	归零周期(自动归零)	15
6.3.	风量测量装置	16
6.4.	测量	18
6.4.1.	风量测量	18
6.4.2.	皮托管测量	19
6.4.3.	差压测量	19
6.5.	保存	19
6.6.	传送测量数据到 PC	20
<b>7</b>	<b>产品维护</b>	<b>21</b>
7.1.	清洁仪器	21
<b>8</b>	<b>提示与帮助</b>	<b>21</b>
8.1.	问题与解答	21
8.2.	配件和备件	21
<b>9.</b>	<b>电气兼容性合规声明</b>	<b>23</b>


## 2. 安全与环境

### 2.1 关于本文档

#### 使用

- > 在使用之前，请仔细阅读本文档，并熟悉本产品。为了防止人员伤害和产品损坏，请特别注意安全说明和警告提示。
- > 请将本文档放在身边，以便在必要时参考。
- > 请将本文档交给任何后续用户。

#### 符号和书写标准

符号	解释
	警告提示，风险水平视符号语言有所不同： <b>警告!</b> 可能发生严重人身伤害。 <b>小心!</b> 可能发生轻微人身伤害或设备损坏。 > 实施规定的预防措施。
	备注：基本信息或更多详细信息。
1. ...	操作：更多步骤，必须按顺序操作
2. ...	
> ...	操作：步骤或可选步骤
- ...	操作结果
<b>Menu</b>	仪器要素，仪器显示或程序界面
<b>[OK]</b>	仪器控制键或程序界面按钮
... ...	功能/菜单内路径
“...”	示例条目

## 2.2. 确保安全

- > 如果外壳、电源装置或馈线有损坏迹象，请不要操作仪器。
- > 不要在非绝缘带电部件进行接触式测量。
- > 不要将本产品与溶剂存放在一起。不要使用任何干燥剂。
- > 仅执行本文档中描述的仪器维护和修理工作。按照规定的步骤进行操作。只能使用 **testo** 原厂备件
- > 测量系统或测量环境可能存在危险：在执行测量时，请遵守您所在地区的现行安全法规。

## 2.3. 保护环境

- > 按照现行法律规范处置损坏的可充电电池/用完的电池。
- > 在使用寿命结束时，将产品送至电气和电子设备分类回收站(遵守当地的法规)，或者将产品退回 **testo** 进行处置。

## 3 规格

**testo 420** 用于空调和通风系统的风量测量(主要应用)、皮托管测量和压力测量。得益于其可换式风量罩，**testo 420** 可用于各种尺寸进气口和出气口。

利用附加 App(Android /iOS)，读数可以方便地显示在平板电脑或智能手机上，另外，可以通过 App 启动、停止和保存测量。

**testo 420关键零部件清单**

序号	1	2	3	4	5	5
零部件名称	LCD	MCU	蓝牙模块	NTC温度 传感器	压力传感器	风速传感器

### 3.1. 使用

### 3.2. 技术数据

#### 3.2.1. 蓝牙模块



只能在经过型式批准的国家使用蓝牙模块。

特性	值
蓝牙	范围 >20 米(空旷场地)
蓝牙类型	LSD 科技有限公司 基于德州仪器 CC254X 协议的 L 系列低功耗蓝牙模块
认证设计标识	B016552
最大功率输出	3 类
蓝牙制造商	10274

#### 认证

比利时(BE), 保加利亚(BG), 丹麦(DK), 德国(DE), 爱沙尼亚(EE), 芬兰(FI), 法国(FR), 希腊(GR), 爱尔兰(IE), 意大利(IT), 拉脱维亚(LV), 立陶宛(LT), 卢森堡(LU), 马耳他(MT), 荷兰(NL), 奥地利(AT), 波兰(PL), 葡萄牙(PT), 罗马尼亚(RO), 瑞典(SE), 斯洛伐克(SK), 斯洛文尼亚(SI), 西班牙(ES), 捷克共和国(CZ), 匈牙利(HU), 英国(GB), 塞浦路斯共和国(CY)。

#### 欧洲自由贸易区国家

冰岛, 列支敦士登, 挪威和瑞士。

#### 其他国家

美国, 加拿大, 土耳其, 哥伦比亚, 萨尔瓦多, 乌克兰, 委内瑞拉, 厄瓜多尔, 澳大利亚, 新西兰, 玻利维亚, 多米尼加共和国, 秘鲁, 智利, 古巴, 哥斯达黎加, 尼加拉瓜, 韩国

信息来源于 FCC(联邦通信委员会)

本仪器符合 FCC 规则第 15 部分。其运行符合以下两个条件: (1)本仪器不会产生有害干扰; (2)仪器必须能够耐受干扰, 即使干扰可能对仪器运行不良影响。

变更

FCC 要求向用户告知，未经 testo AG 明确批准，对仪器进行任何变更或改造可能导致用户丧失使用本仪器的权利。

### 3.2.2. 常规技术数据

特性	值
测量参数	温度: °C/°F 湿度: %RH / %rF/ td°C / WB°C 风速: m/s / ft/min 风量: m <sup>3</sup> /h/cfm/ l/s 压力(绝对压力): hPa/mbar/kPa 压力(差压): Pa/ hPa /mbar/mmH <sub>2</sub> O/ inH <sub>2</sub> O
测量周期	1/sec
接口	探头接口: Mini DIN Micro USB
测量范围	温度: -20~+ 60°C / -4~140°F 湿度: 0~100%RH 风速: 0~14m/s / 0~2,750ft/min 风量: 40~4,000m <sup>3</sup> /h / 25~2,300cfm / 11~1,100 l/s 压力(绝对压力): 700~1,100hPa 压力(差压): - 120~+ 120Pa
分辨力	温度: 0.1°C / 0.1°F 湿度: 0.1%RH 风速: 0.01m/s 风量: 1m <sup>3</sup> /h / 1 cfm 压力(绝对压力): 0.1hPa / 0.1mbar / 0.01kPa 压力(差压): 0.001Pa / 0.0001hPa / 0.00001mbar / 0.0001mm H <sub>2</sub> O / 0.000001 inH <sub>2</sub> O

特性	值
精度 (22°C/ 71.6°F)	温度: $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ (0~+ 70°C) / $\pm 0.8^{\circ}\text{C}$ (-20~0°C) 湿度: $\pm 1.8\% \text{RH} + 3\%$ 测量值 (在 +22°C, 5~80%RH 时) (长时间高湿度应用可导致传感器暂时波动) 风速: 风速由计算所得, 故没有精度 风量 <sup>1</sup> : 22°C 时 1,013hPa $\pm 3\%$ 测量值 + 12m <sup>3</sup> /h (85~3,500 m <sup>3</sup> /h) / $\pm 3\%$ 测量值 + 7cfm (50~2,100 cfm) 绝对压力误差补偿: $\pm 0.04\%$ 测量值 / 1,013hPa 偏差幅度 hPa 压力 (绝对压力): $\pm 3\text{hPa}$ 压力 (差压): $\pm 2\%$ 测量值 + 0.5Pa (22°C, 1,013hPa) 绝对压力误差补偿: $\pm 0.04\%$ 测量值 / 1,013hPa 偏差幅度 hPa
温度系数	湿度: $\pm 0.03\% \text{RH/K}$ (与 22°C 之间的偏差, 在 0~60°C 范围内) 风量: $\pm 0.02\%$ 测量值 / K (与 22°C 之间的偏差, 在 0~60°C 范围内) 压力 (绝对压力): $\pm 0.02\%$ 测量值 / K (与 22°C 之间的偏差, 在 0~60°C 范围内) 压力 (差压): $\pm 0.02\%$ 测量值 / K (与 22°C 之间的偏差, 在 0~60°C 范围内)
响应时间 t90	温度: 约 45 秒 湿度: 约 15 秒 风速: 约 1 秒 风量: 约 1 秒 压力 (绝对压力): 约 1 秒 压力 (差压): 约 1 秒

<sup>1</sup>所有精度规格是在实验室条件下取得, 或者使用标准风量罩 610x610mm 进行必要补偿 (修正系数) 取得。



特性	值
工作条件和环境条件	储存温度: $-20\sim+60^{\circ}\text{C}$ / $-4\sim140^{\circ}\text{F}$ 。 工作温度: $-5\sim+50^{\circ}\text{C}$ / $+23\sim+122^{\circ}\text{F}$ 。 湿度: $0\sim100\%RH$ 压力范围: $800\sim1,100hPa$
外壳/测量装置	测量仪器外壳材料: ABS 底座材质: PP 标准风量罩材料: 尼龙 测量仪器尺寸: $150\times85\times35\text{mm}$ 本体尺寸: $490\times970\times610\text{mm}$ 配有标准风量罩的仪器尺寸: $610\times970\times610\text{mm}$ 整个测量装置重量: 约 2900 克
电源	$4\times1.5V$ 可充电/非充电电池 AA 类型/碱锰, 电池寿命: 约 40 小时 (测量间隔 10s, 显示屏背光关闭, 蓝牙关闭)
显示器	类型: 点阵 尺寸: 3.5 英寸
指令、标准和测试	欧盟指令: 2014/30/EU
保修	期限: 1 年 保修条款: 参见网站 <a href="http://www.testo.com/warranty">www.testo.com/warranty</a>

## 4 产品说明

### 4.1. 概况

#### 4.1.1. 测量装置



1 风量罩(610x610mm 标准风量罩)

2 手动测量装置

3 testo 420 测量仪

4 带有差压的测量底座

5 集成流体整流器

### 4.1.2. testo 420 概要



- 1 电池仓，位于仪器背面
- 2 显示屏
- 3 控制键
- 4 探头 Mini-DIN 接口
- 5 micro-USB 接口
- 6 压力测量接口

#### 仪器状态图标：

图标	含义
	电池容量
	蓝牙
	测量模式： 压力测量，皮托管，风量(空气压力从上方进入风量罩流向出口)
<b>Actual</b>	实际风量： 当前环境条件被用于计算风量。使用内部传感器测量实际气压。在风量罩应用中，使用集成温度/湿度传感器测量温度，在皮托管测量中，需要手动输入实际温度。

图标	含义
<b>Standard</b>	标准风量： 温度和气压标准设置(21°C/ 1,013hPa)用于计算风量。
<b>K-factor</b>	将此系数与当前读数相乘。此系数取决于读取的出风口测量值。
<b>Pitot Tue factor</b>	用于皮托管测量的皮托管系数，对于不同的皮托管，此系数通常是相同的，并且必须输入： <ul style="list-style-type: none"> <li>• testo 皮托管： 1.00</li> <li>• 其他制造商皮托管：皮托管系数可以在说明书中找到，或咨询您的供应商。</li> </ul>

### 控制键

按键	功能
	菜单
	保持/开始/停止测量
	切换到上一个视图/切换到测量视图
	保存测量值
	菜单导航
	确认选择
	开启/关闭仪器(按下并按住) 开启/关闭照明(短按)

## 5 初始步骤

### 插入电池/充电电池

1. 打开电池舱。

2. 插入电池或充电电池(出厂标配 4 枚 1.5V AA 型/ LR6 电池)。
3. 关闭电池舱。



如果长时间不使用, 请取出电池/充电电池。

### 进行设置

1. 按 进入菜单。
2. 使用 , , , 选择您需要使用菜单项,

### 按键功能

显示	解释		
,  ,  ,	改变参数, 选择单位		
	确认输入		
1. 级菜单	2. 级菜单	3. 级菜单	
应用	风量罩	K 系数 实际/标准	
	皮托管	管道 皮托管系数 皮托管温度 实际/标准	
		仅压力	-
		测量程序	单次测量 连续测量(最大测量间隔 15min) 连续/逐点测量(仅连接皮托管时)
存储	新文件夹	-	
	testo 420 文件夹	-	
显示	风量	开/关	
	差压	开/关	
	温度	开/关	

1 级菜单	2. 级菜单	3. 级菜单	
	风速	开/关	
	湿度	开/关	
	绝对压力	开/关	
设备设置	语言	英语/德语/意大利语/法语/西班牙语	
	背光自动关闭	开/关	
	自动关机	开/关	
	蓝牙	开/关	
	日期和时间	日期格式	
		时间格式	
		设置日期和时间	
	滑动平均值	5 ~ 20s	
风量罩调节	送风		
	排气		
归零周期	1~20s		
重置设备	-	-	

## 6. 使用产品



### 6.1. 开启和关闭蓝牙

**i** 为了建立蓝牙连接，您需要一台已经安装 **testo 420 App** 的平板电脑或智能手机。

可以在 **App Store** 中获取 iOS 设备应用程序，或在 **Play Store** 中获取 **Android** 工具。




有关兼容性信息可以在相关应用商店中找到。

**i** 通过 **App** 应用程序可将测量结果显示或保存在仪器上。但是建立蓝牙连接后，仪器本身的测量模式和保存功能不可用。

1. 按  -> Device Settings(设备设置) -> Bluetooth(蓝牙), ▶ 使用 ▲/▼ -> 选择 Off(关闭)。按  确认。

或

1. 持续按住 ▲ 3s
  - 蓝牙打开后，蓝牙图标显示在显示屏上。
  - 如果没有成功建立蓝牙连接，10min 后蓝牙功能自动关闭。

显示	解释
 闪烁	无蓝牙连接，或正在寻找一个潜在连接。
 永久显示	有一个蓝牙连接。
 未显示	蓝牙被禁用。

## 6.2. 测量设置

### 6.2.1. 阻尼(滑动平均值)

如果读数波动很大，最好对读数进行波动节制处理。波动节制时间范围可以手动设置为 5~20s 之间。

1. 按 ，然后选择 Device Settings(设备设置)和 Gliding average(滑动平均值)。
- 波动节制时间可以设置为 5~20s。

### 6.2.2. 风量罩校准

此输入用于相关校准实验室填写校准数据。可以手动输入风量罩数据，以设置送风和排气参数，这对测量结果具有直接影响。输入范围 0.001~9.999。

1. 按 ，然后选择 Device Settings(设备设置)和 Hood adjustment(风量罩校准)。
- 可以针对送风和排气设置风量罩校准。

### 6.2.3. 归零周期(自动归零)

压力传感器进行定期自动归零。可以通过自动归零设置归零周期。

1. 按 ，然后选择 Device Settings 设备设置和 Zeroing int(归零周期)。
- 归零周期可以设置为 1~20 秒。

### 6.3. 风量测量装置

标准风量罩

(610x610mm, 出厂标配; 附件尺寸: 360x360 毫米)



1. 拉出测量基座上的风量罩底端。
  2. 使用按扣固定风量罩的两个角落。
  3. 拧紧外壳固定件。
  4. 推动支撑杆使之穿过风量罩, 沿标记进入测量基座孔道。
  5. 将风量罩顶部的支撑杆推入支架。
- 风量罩安装完成。



## 大型风量罩

(附件尺寸: 1220x610 和 1220 x305)



1. 安装铝框，拉伸风量罩，使之覆盖框架，以使弹性带位于框架凹槽之中。确保弹性带正确地贴合，特别是在拐角处。
  2. 拉出测量基座上的风量罩底端。
  3. 使用按扣固定流体罩的两个角落。
  4. 拧紧外壳固定件。
  5. 推动支撑杆使之穿过风量罩，沿标记进入测量基座孔道。
  6. 将风量罩顶部的支撑杆推入支架。
- 风量罩安装完成。

## 附测量仪器







1. 将 testo 420 完全推入仪器底座，注意支撑架右侧和左侧的夹具。

## 6.4. 测量




### 6.4.1. 风量测量

✓ 风量罩装配完成。




1. 开启仪器。
2. 在仪器设置中，设置应用风量罩和必要的测量程序：  
单次测量或连续测量。

3. 在 **test 420** 上, 按 , , 或按仪器基座上的开关, 以保持或启动和停止测量。
4. 按  保存测量数据。进行下一次测量时, 未保存的测量数据将会丢失。
  - 显示目标文件夹和文件名, 使用  确认以该名称在所选择的文件夹中保存测量数据。

### 6.4.2. 皮托管测量

1. 从测量基座上取下 **testo 420**。
2. 通过硅胶软管连接 **testo 420** 和皮托管。
3. 按  -> **Application(应用)**-> **Pitot tube(皮托管)**, 设置管道几何形状、皮托管系数和温度, 选择实际值或标准值。
4. 选择必要的测量程序。
5. 开始测量。
6. 按  保存测量数据。进行下一次测量时, 未保存的测量数据将会丢失。
  - 显示目标文件夹和文件名, 使用  确认以该名称在所选择的文件夹中保存测量数据。

### 6.4.3. 差压测量

1. 从测量基座上取下 **testo 420**。
2. 硅胶软管连接到 **testo 420** 上的+和-位置。
3. 按  -> **Application(应用)**-> **Pressure only(仅压力)**。
4. 开始测量。
5. 按  保存测量数据。进行下一次测量时, 未保存的测量数据将会丢失。
  - 显示目标文件夹和文件名, 使用  确认以该名称在所选择的文件夹中保存测量数据。


## 6.5. 保存



一个文件夹最多可保存 99 个测量值。

- >  -> **Memory(内存)**-> 
- 文件夹概览显示在显示屏上。通过 **New Folder(新建文件夹)** 创建一个新的文件夹。

### 打开文件夹

- > 使用箭头键，浏览到目标文件夹，然后按 。
- 选定的文件夹被打开，显示各个文件。

### 删除文件夹

1. 使用箭头键，浏览到目标文件夹，然后按 。
2. 选择菜单项 **Delete Folder(删除文件夹)**，按  确认。
  - 要删除的文件夹显示在屏幕上。
3. 再次按  确认删除文件夹，或按 **Esc** 取消。

### 设置日志文件夹

---



此设置确定将哪个文件夹指定为标准存储位置，以保存测量值。

---

1. 使用箭头键，浏览到目标文件夹，然后按 。
2. 选择菜单项 **Set as Logging Folder(设置为日志文件夹)**，按  确认。
  - 选定的文件夹被设置为标准存储位置。
  - 在保存过程中，可以更改存储位置。



### 总风量

---



如果将多个单次测量数据保存在一个文件夹内，可以使用此功能显示所有测量的总风量。

---

1. 使用箭头键，浏览到目标文件夹，然后按 。
2. 选择菜单项 **Total Volume flow(总体积流量)**，按  确认。。
  - 显示单次测量和总体积流量。

## 6.6. 传送测量数据到 PC

1. 使用 USB 电缆将 testo 420 连接到 PC。
  - testo 420 自动开启，PC 上出现一个窗口，在窗口中，选择 **Open folder(打开文件夹)**。显示保存在 testo 420 中的文件夹和文件。文件格式为\* .txt。

## 7 产品维护

### 7.1. 清洁仪器

- 不要使用任何腐蚀性清洁剂或溶剂!
- i** 可使用温和型家用清洁剂或肥皂水。

> 如果仪器外壳变脏，可用湿布擦拭。

## 8 提示与帮助

### 8.1. 问题与解答

问题	可能的原因/解决方案
对于选定的参数，仪器显示屏上没有显示值(-----)	未连接温度/湿度探头(举例来说)
选择“Display”(显示)菜单中的某些参数时，出现警告信息 <b>Can not turn on(无法打开)!</b> 。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 参数不适用于当前选定的应用。</li> <li>• 已经显示 4 个参数，需禁用一个参数以显示其他</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>[▶, ■]</b> 按键不能正常工作。</li> <li>• 警告信息 <b>Function not available in Bluetooth mode</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 蓝牙连接功能激活，测量仪器通过蓝牙与平板电脑或智能手机建立连接并且 App 应用程序已经打开</li> <li>• App 应用程序已关闭或蓝牙连接中断。</li> </ul>

### 8.2. 配件和备件

说明	项目编号
风量罩 360x360mm	0554 4200
风量罩 305x1220mm	0554 4201
风量罩 610x1220mm	0554 4202
用于风量罩 610x610mm 的尼龙材料	0400 4200
用于风量罩 610x610mm 的铝制框架	0440 4204
三脚架，可延伸至 4m	0554 4209
硅胶连接软管，长 5m，最大负载 700hPa(mbar)	0554 0440

连接软管, 非硅胶, 差压测量, 长 5m, 最大负载 700hPa(mbar)	0554 0453
皮托管, 长 500mm, $\varnothing$ 7mm, 不锈钢, 用于测量风速(需要连接软管)	0635 2045
皮托管, 长 350mm, $\varnothing$ 7mm, 不锈钢, 用于测量风速(需要连接软管)	0635 2145
皮托管, 长 1000mm, 不锈钢, 测量风速(需要连接软管)	0635 2345
连接软管	0554 0453
支撑杆	0440 4201

关于所有配件和备件完整列表, 请参阅产品目录和说明书或登陆本公司网站 [www.testo.com.cn](http://www.testo.com.cn)

如果您有任何疑问, 请联系您的经销商或 testo 客户服务中心。联系方式可见于本文档的背面或访问 [www.testo.com/service-contact](http://www.testo.com/service-contact)。