

重负荷CFM/CMM温差式风速仪
内置非接触式红外测温仪和激光指示器
型号：HD300



简介

感谢您购买 Extech HD300 型 CFM 温差式风速仪。这款手持式风速仪测量并显示风速，气流量，气温和表面温度(采用内置非接触式红外线温度计)。这款仪表在出厂前完成了全部的测试和校验，如精心使用，将保证多年的可靠服务。

特点

- CFM/CMM温差式风速仪有内置的红外测温仪，可测量高达932° F(500°C)的远程表面温度，距离与光点直径比为30:1。
- 同时显示气流量或风速和周围温度。
- 有八(8)个内存位置，用户可存储多个风管面积值，方便以后快速调用。保存气流量或风速的二十(20)个平均读数
- 大尺寸的液晶背光显示
- 通过3.9英尺(120厘米)电缆连接低摩擦的2.83英寸(72毫米)滚珠轴承叶轮，风速精确度可达到3%
- 数据保持和最大值/最小值/平均值
- 自动关机(可以禁用)。

安全


- 在激光光束打开时，应特别谨慎。
- 不要把光束指向任何人的眼睛，不能经反射表面射到睛上。
- 在易爆气体或在其他易爆区域中不能使用激光。







眼

仪表描述

1. **指示灯**显示空气流速，空气流量，探针温度和远程表面温度。在液晶显示屏上显示测量单位和用户警告
2. **翼片式传感器**:把传感器放在气流中，读出测量值。
3. **红外线传感器**:远程表面的非接触式温度测量
4. **激光指示器**:帮助用户定位红外线传感器
5. **电池**:在后盖下面
6. **PC接口**:采用随机电缆把仪表连接到电脑上。
7. **键盘上方**(下面是简短的描述)

- **IRT**:按下该按钮并保持一段时间，测量远程表面温度。释放按钮，保持显示屏上的温度值。
- **MAX/MIN:最大值/最小值(空气温度测量值)**:用于记录并保存翼片式探针测量到的最高和最低温度读数。
- **AVG**:用于获得流量或流速模式中的多点测量值的平均值。最多可以对20个点求平均值。
- **HOLD**  (保持空气温度测量值):按下该按键，冻结显示的探针测量到的温度读数。再次按下该按键，解冻显示值。按下该按键，保持2秒钟，激活背光显示。再次按下该按键，并保持2秒钟，关闭背光。

8. 键盘下方

- **开关按钮** :按下该按钮，可打开或关闭仪表。
- **MAX/MIN**  最大值/最小值(适用于空气流速和气流):按下该按钮，记录并存储单点测量的最高，最低和持续移动平均值读数。按下并按住退出最大值/最小值/保存模式。该按钮也是面积模式中的十进制定位工具。
- **C-F UNITS**  (°C-°F单位):按下该按钮，选择操作模式和测量单位。在FLOW(流量)模式中，仪表显示气流量。在VELOCITY(流速)模式中，仪表显示空气速度。该按钮也是AREA(面积)模式中的向上箭头按钮。按下和按住切换F和C的温度单位。
- **AREA/NEXT**(面积/下一项):而在CFM/CMM模式,按下该按钮,进入面积模式。用户通过下一项功能,可以把面积值保存到八个内存位置中。在最大值/最小值/平均值模式中,该按钮也用于清除所存储的读数。
- **HOLD**  (保持空气流速和气流测量值) **背光**:按下该按钮，冻结所显示的空气流速或气流量读数。再次按下该按钮，解冻显示值。该按钮也是面积模式中的向右箭头按钮。

注释:电池仓和三脚架位于仪表的反面。

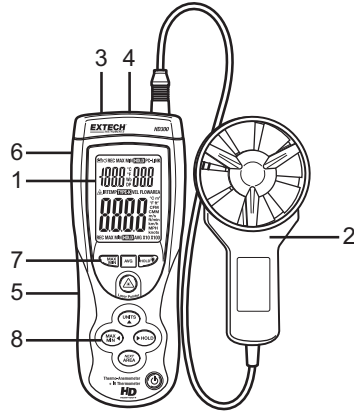

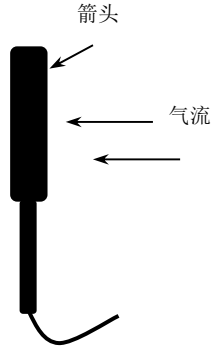


表
。


空气流速测量

翼片的侧视图

1. 把传感器连接到仪表上方的传感器输入接头。
2. 用开关按钮打开仪表。
3. 通过UNITS(单位)按钮选择VELOCITY(流速)功能。重复按下按钮，直到液晶显示屏显示VEL(流速)。
4. 按下单位按钮，保持2秒钟(直到听到两声)，把温度单位从° C改为° F，或从° F改为° C。液晶显示屏将显示相关单位。
5. 通过单位按钮选择所需的空气流速单位。液晶显示屏将显示相关单位。
6. 把传感器放置在待测量的气流中，箭头位于翼片的入口端(见图)。
7. 查看液晶显示屏上的空气流速和温度读数。





气流(量)测量(CFM/CMM)

1. 把传感器连接到仪表上方的传感器输入接口上。
 2. 用开关按钮启动仪表。
 3. 用单位按钮选择流量模式。根据需要，重复按下按钮直到液晶显示屏显示FLOW CFM(立方英尺/分钟)或FLOW CMM(立方米/分钟)。
 4. 测量管路或排气口的尺寸，计算面积(单位是平方英尺或平方米)。
- 注释:**如果尺寸测量单位是英寸(或厘米)，那么在计算面积之前，应转换为英尺(或米)。
5. 在输入以平方米或平方英尺为单位的面积之前，应按下AREA(面积)按钮，保持大约2秒钟(直到听到两声)。
 6. 短促地按下下一项按钮，选择存储面积值的内存位置(有八个位置)。
 7. 用▲按钮，修改闪烁的位，用▶按钮选择其他位，用◀按钮移动小数点。
 8. 按下面积按钮并保持大约2秒钟(直到听到两声)，把面积值保存到内存中。
 9. 把传感器放到待测量的气流中，标记位于翼片的入口端。
 10. 查看液晶显示屏上的空气流量和温度读数。
 11. 如果CFM或CMM读数超过9999，那么在液晶显示屏的右下角显示X10或X100 乘数，表示所显示的值必须乘以10或100，才能得到正确的流量测量值。

非接触型红外线表面温度测量

通过内置的红外线传感器可以选择任何表面的温度。用户通过激光指示器在进行远程测量时可准确地定位。

1. 用开关  按钮开启仪表。
2. 红外线传感器位于仪表上方。
3. 把传感器指向待测量的表面。
4. 按下 IRT 按钮并保持，开始测量目标的表面温度。在显示屏上出现 IR TEMP 和 。激光指示器将启动，帮助仪表确定目标。
5. 在液晶显示屏上将出现红外线表面的温度测量值。所显示的温度是点内区域的温度值。
6. 在释放 IRT 按钮后，激光指示器将关闭，在显示器上读数将冻结（数据保持）大约7秒钟。
7. 在保持大约7秒钟后，仪表将返回到空气流速/流量和空气温度模式。



警告：不要直接看激光指示器，或者把激光指示器指向眼睛。低功率的可见激光通常没有危险，但是如果注视一段时间，还是可能会造成危害的。



数据保持

1. 通过键盘上方的保持按钮可以冻结显示的翼片 **温度** 读数。再次按下，解冻显示值。
2. 通过键盘下方的保持按钮可以冻结所显示的 **空气流速** 或 **空气流量** 测量值。再次按下可解冻显示值。
3. 在显示屏处于数据保持模式时，液晶显示屏显示 **HOLD** 指针。

最小值-最大值-平均值记录模式

HD300有多种最小值-最大值-平均值模式，下面分别描述。采用翼片传感器进行的所有测量值都有最小值-最大值-平均值功能(空气流速，空气流量和气温)。

连续移动平均值

在连续移动平均值模式中，仪表显示测量读数的连续平均值，最多可达到10个小时。

1. 启动仪表
2. 把传感器放在气流中
3. 按下键盘下方的空气流速/空气流量最大值/最小值按钮。
4. 按下键盘上方的气温最大值/最小值按钮。
5. 仪表将每隔一秒钟对读数求一次平均值。

单点最小值-最大值-平均值

在单点平均值模式中，仪表将每隔一秒钟对读数求一次平均值，并存储最高，最低和平均读数。

1. 启动仪表。
2. 把传感器放在气流中。
3. 按下MAX-MIN(最大值-最小值)按钮(在键盘下方的是空气流速/空气流量，在键盘上方的是气温)进入REC(记录)模式，只显示最高读数(显示REC MAX)。
4. 再次按下，查看最小值(将显示REC MIN)。现在只显示最低读数。
5. 再次按下查看平均值(将显示REC AVG)。
6. 要返回到正常操作模式，应按住MAX-MIN(最大值-最小值)按钮，直到听到两次声音。

多点平均值

在多点平均值模式中，仪表可最多对20个空气流速读数求取平均值。

1. 启动仪表
2. 按住AVG按钮2秒钟(直到听到两声)。在液晶显示屏的右上方显示“0”，在下方显示AVG。
3. 把传感器放在待测量的气流中。
4. 短促地按下AVG按钮，捕捉读数(会听到一声)，在液晶显示屏下方将显示HOLD(保持)和AVG(平均值)图标。之前显示的“0”将增加“1”。随着每次按下AVG按钮，该数字将逐渐增加。
5. 按第4步同样的方法获得更多的读数(最多可达到20个)。
6. 液晶显示屏将显示自第2步中进入多点模式后获得的所有读数的平均值。
7. 要返回到正常操作，应按住AVG按钮2秒钟(直到听到两声)。
8. 在退出多点平均值模式后，将清除所存储的读数，按下面积按钮一次。

电池更换


当液晶显示屏上出现电池图标时，必须更换9V电池。

1. 电池仓位于仪表的后面。
2. 向内向下按住倾斜台铰链上的箭头
3. 换上9V电池，盖上电池盖。

取消自动关机

HD300被编程设定为在闲置15分钟后自动关闭。这是为在不小心启动仪表后延长电池寿命而设计的。(注释:当仪表处于CFE/CMM或平均模式时，将禁用自动关机功能)。

要禁用该功能

1. 关闭仪表
2. 在按住IRT  按钮时启动仪表
3. 在显示屏上出现 *dis APO* 时释放按钮
4. 仪表现在将处于启动状态，直到用户手动关闭。
5. 在仪表下一次关闭后，将重新启动自动关机功能。

USB PC接口和软件

HD300 在左上侧设置了通信接口。通过随机通信电缆把接口连接到电脑的 USB 端口。用户通过随机软件可查看并把读数保存到电脑上。随机的软件帮助工具详细介绍了使用说明和功能。

红外线理论

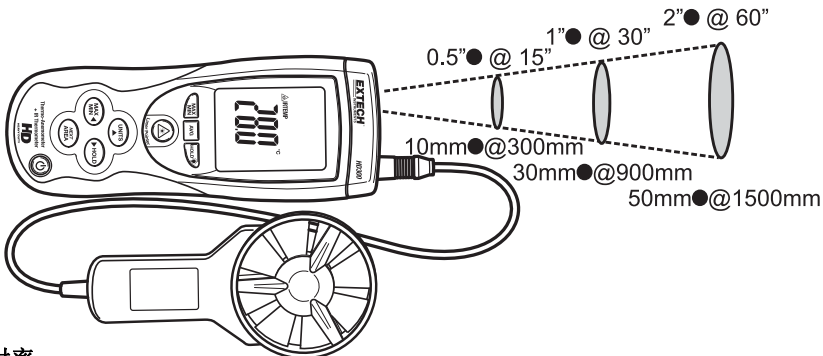
红外线温度计测量物体的表面温度。仪表的光学器件发射，反射和传送仪表的探测装置所收集和聚焦的能源。仪表的电路将该信息转换为液晶显示屏上的读数。

红外线测量考虑因素

- 在进行红外线测量时，仪表会自动补偿环境温度的变化。请注意仪器可能需要30分钟才能适应极端的环境变化。
- 在测量低温之后立即测量高温时，红外线传感器要经过冷却过程，所以需要几分钟才能稳定。
- 如果待测试物体的表面有霜，油污等，那么在测量之前需要清理干净。
- 如果物体表面是高度反射性的，那么在测量之前应贴上遮护带或平涂黑漆。
- 蒸汽，灰尘，烟等会影响测量。
- 要查找热点，应把仪表指向关注区域之外，然后扫描(上下动作)，直到定位了热点。
- 在玻璃上不能进行红外线测量。

红外线温度计视场

应保证要测量的目标大于点的尺寸。随着与物体距离的增加，仪表所测量区域的点尺寸也变大。仪表的视场比是 30:1，是指如果仪表与目标的距离为 30 英寸(厘米)，那么待测试物体的直径(点)至少是 1 英寸(厘米)。请参考下面的视场图。



辐射率

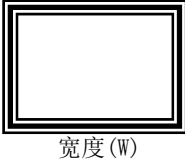
大部分有机材料和涂漆或氧化表面的辐射率为0.95。在测量有光泽或抛光表面会造成测量结果不准确。为补偿损失，应在待测试表面上贴上遮盖带或平涂黑漆。等待一段时间让遮盖带的温度与下面材料的温度相同，然后测量遮盖带或涂漆表面的温度。

普通材料的热辐射率

材料	辐射率	材料	辐射率
沥青	0.90~0.98	布(黑色)	0.98
混凝土	0.94	人体皮肤	0.98
水泥	0.96	皮革	0.75~0.80
砂子	0.90	木炭(碳粉)	0.96
土	0.92~0.96	清漆	0.80~0.95
水	0.67	清漆(无光泽)	0.97
冰	0.96~0.98	橡胶(黑色)	0.94
雪	0.83	塑料	0.85~0.95
玻璃	0.85~.00	木材	0.90
陶瓷	0.90~0.94	纸	0.70~0.94
大理石	0.94	氧化铬	0.81
石膏	0.80~0.90	氧化铜	0.78
砂浆	0.89~0.91	氧化铁	0.78~0.82
砖	0.93~0.96	纺织品	0.90

方程式和转换公式

矩形或正方形管路的面积公式

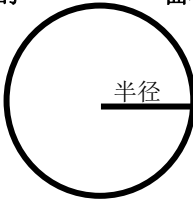


高度 (H)

$$\text{面积 (A)} = \text{宽度 (W)} \times \text{高度 (H)}$$

圆形管路的

面积公式



$$\text{面积 (A)} = \pi \times r^2$$

其中=3.14, r^2 =半径x半径

体积公式

$$\text{CFM (ft}^3/\text{min)} = \text{空气流速 (ft/min)} \times \text{面积 (ft}^2\text{)}$$

$$\text{CMM (m}^3/\text{min)} = \text{空气流速 (m/sec)} \times \text{面积 (m}^2\text{)} \times 60$$

注意:测量值单位是英寸。

在使用上述公式之前必须转换为英尺或米。

测量单位转换表

	m/s	ft/min	knots	km/h	MPH
1 m/s	1	196.87	1.944	3.6	2.24
1 ft/min	0.00508	1	0.00987	0.01829	0.01138
1 knot	0.5144	101.27	1	1.8519	1.1523
1 km/h	0.2778	54.69	0.54	1	0.6222
1 MPH	0.4464	87.89	0.8679	1.6071	1

一般规格

显示屏	双显示多功能液晶显示屏， 9999像素点
测量	空气流速:m/s, km/h, ft/min, knots, mph; 空气流量:CMM(m ³ /min) and CFM (ft ³ /min); 空气温度(通过翼片)和表面温度(通过红外线温度 计功能): °C和° F
数据保持	冻结所显示的读数
采样率	每秒一次读数
传感器	空气速度/空气流量传感器:常规的有角度的翼片 臂和低摩擦力的滚珠轴承。气温传感器:精密热敏 电阻(内置到翼片组件中), 通过非接触的红外线 传感器测量表面温度
红外线距离与光点直径 比	30:1
红外线光谱响应范围	6到14μm
红外线辐射率	0.95 固定
最小值-最大值-平均值	记录并调出最低, 最高和平均读数
自动关机	在15分钟后自动关机(可以禁用该功能)
电脑接口	用随机软件和电缆进行USB PC通信, 获取数据
超程指示	液晶显示屏上出现破折号
电池量低指示	液晶显示屏上出现电池符号
电源	9V电池
工作条件	仪表:32到122 °F(0到50 °C), 相对湿度最大为80% 传感器:32到140°F (0到60 °C)
尺寸/重量	主要设备: 8.0x3.0x1.9 英寸 (203x75x 50 毫米) 传感器端部:2.8英寸 (72毫米)直径
重量	9.8盎司 (280克)

量程规格

空气流速测量	量程	分辨率	精度(读数%)
m/s(米/秒)	0.40~30.00 m/s	0.01 m/s	± (3% + 0.20m/s)
km/h(公里/小时)	1.4 - 108.0 km/h	0.1 km/h	± (3% + 0.8km/h)
ft/min(英尺/分钟)	80 - 5900 ft/min	1 ft/min	± (3% + 40ft/min)
Mph(英里/小时)	0.9 - 67.0 mph	0.1 mph	± (3% + 0.4m/h)
海里(海里/小时)	0.8~ 58.0 海里	0.1 海里	± (3% + 0.4 海里)
气流量测量值	量程	分辨率	面积
CMM (立方米/分钟)	0-999,900 m ³ /min	0.001	0~ 999.9m ²
CFM (立方英尺/分钟)	0-999,900 ft ³ /min	0.001	0~ 999.9ft ²
温度	量程	分辨率	精度
气温 (翼片)	14~ 140°F (-10~ 60°C)	0.1° F/C	± 4°F (2°C)
表面温度 (红外线)	-58~ -4°F (-50 ~ -20°C)	0.1° F/C	±9°F (5°C)
	-4 ~ 932°F (-20~ 500°C)	0.1° F/C	±2% 或 ±4°F (2°C)

Copyright © 2013-2016 FLIR Systems, Inc.

版权所有，禁止全部或部分复制。

www.extech.com