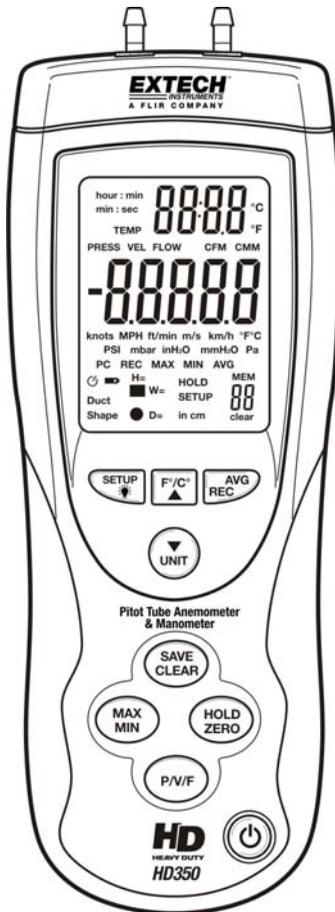


大功率皮托管风速和压差计

型号 HD350



简介

感谢您购买 Extech HD350 型号仪表。这款手持仪表可测量并显示风速(速度)、风量(流量)、大气温度和压差。这款仪表在出厂前经过了充分测试和校准，如精心使用，可保证多年的可靠服务。

功能

- 采用皮托管风速计可测量风速和风量(流量)。
- 压差测量。
- 同时显示风量或风速、气温和压力。
- 可选择五种压力单位
- 三种测量模式中每种模式可最多记录 99 个读数(在仪表内存中)，包括风速、风量和压力，总计可记录 297 个读数。
- 通过 USB 端口可连接个人电脑(PC), 进行实时数据记录，在电脑中最多可存储 5500 个读数。
- 大背光液晶显示屏。
- 数据保持、最大值、最小值、平均值(MIN/MAX/AVG)。
- 自动关机功能 (可以禁用)。

仪表描述

1. 皮托管。把皮托管放在气流中获得读数。
2. 压差计软管 1 黑色
3. 压差计软管 2- 白色
4. 压力接头 (+)
5. 压力接头 (-)
6. 温度传感器
7. LED 显示屏 显示读数、单位、设置参数和用户提醒。
8. PC 界面插口: 通过随机提供的电缆把仪表连接到电脑上
9. 上方键盘:

- **F/C ▲**: 按下该按键可更改温度测量单位, 也是向上箭头。
- **UNIT ▼**: 按下该按键可更改压力、风速和风量(流量)的测量单位, 也是向下箭头。
- **AVG / REC**: 用于获得风量或风速模式中的多点测量平均值。最多可获得 20 个点的平均值。按住该按钮 3 秒钟可进入数据调用模式(REC)。
- **SETUP** : 短促地按下该按键可启动或关闭背光。按住该按钮 3 秒钟可进入或退出设置模式(本手册后面有详细介绍)。

10. 下方键盘:

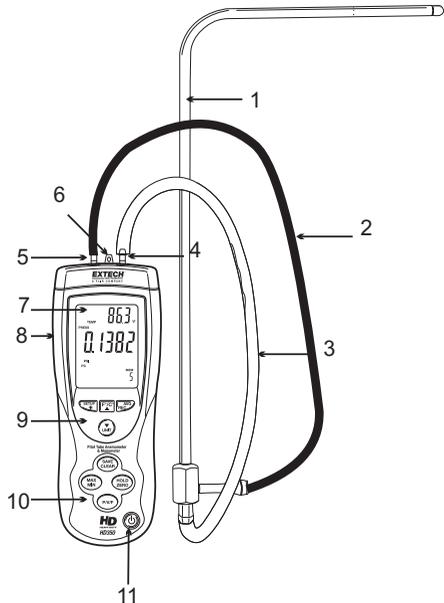
- **MAX/MIN(最大值/最小值)**: 按下该按键可记录并存储最大值、最小值和单点测量的连续移动平均读数。按住该按钮可退出该功能。
- **SAVE / CLEAR(保存/清除)**: 按下该按键可存储读数。在调用模式中, 按下该按钮可清除数据样本。
- **P/V/F**: 按下该按键可选择压力(P)、风速(V)或风量(F)。
- **HOLD / ZERO(保持/归零)**: 短促地按下该按键可冻结或解冻所显示的读数。按住该按钮, 使得所显示的读数为零(归零)。

注: 万用表不会在水平位置。使其在垂直或接近垂直的位置, 使您零点偏移在同一竖直位置时, 您使您的测量结果。

11. 开关按钮 : 按住该按钮可启动或关闭仪表。

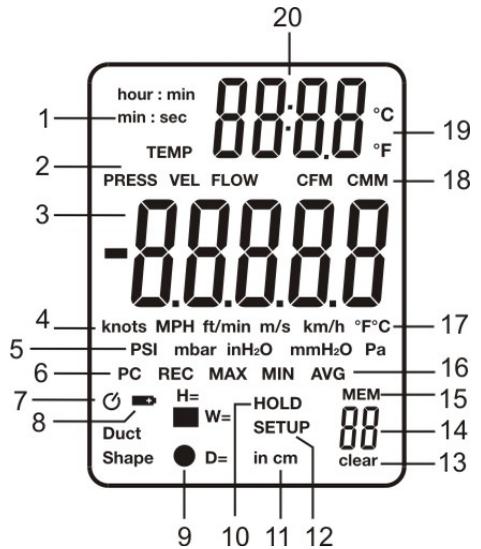
键盘说明: 在设置模式中有几个按钮有特殊用途, 这里没有详细说明, 但本手册下面章节中有详细说明。

说明: 电池仓、倾斜支架和三脚架位于仪表的背面。



仪表描述

1. 计时器显示单位(分:秒或小时:分)
2. 压力、速度、流量和温度模式指示符
3. 主测量显示屏
4. 风速测量单位
5. 压力测量单位
6. 仪表与电脑正在通信的指示符号
7. 自动关机模式指示符号
8. 低电量指示符号
9. 导管形状指示符号
10. 数据保持指示符号
11. 高度/宽度(矩形导管)或直径(圆形导管)
12. 设置模式指示符号
13. 从仪表内存中删除数据时显示清除图标
14. 读数 (样本)数量
15. 内存指示符号
16. 调用、最大值、最小值和平均值指示符号
17. 主显示屏的温度单位
18. 流量的测量单位
19. 副显示屏的温度单位
20. 副显示屏 (温度)



设置模式

更改设置模式

通过设置模式选择风量测量空气导管的形状/尺寸、开关睡眠模式(自动关机)、隐藏/查看测量模式，可以选择性地从99位内存中删除(清除)读数。这款仪表采用非易失性内存存储这些设置。

设置选项

选项	菜单项目	设置
空气导管直径单位	单位	把空气导管尺寸单位设置为英寸或厘米
空气导管形状	导管形状	矩形或圆形导管符号
空气导管面积	DECI/99999	用小数位和5-位数字表示面积
仪表配置(选择采用的测量参数、其他是隐藏的)	类型	类型1 (显示压力和速度) 类型2 (显示风速和流量) 类型3 (显示所有测量类型)
自动关机(睡眠)模式	睡眠	开关
删除存储的读数	所有	用保存/清除按钮选择要删除的读数类型。选择CLEAR清除读数。

进入或退出设置

按住设置按钮2秒钟，进入或退出设置模式。当仪表处于设置模式时，显示“SETUP”。

更改设置选项

1. 用 ▲▼ 箭头按键浏览设置选项。
2. 当显示所需的设置参数时按下AVG REC按钮。
3. 用箭头按键浏览到所需的设置。
4. 按下AVG REC，在内存中存储新设置值。

说明：当仪表处于MIN-MAX-AVG(最小值-最大值-平均值)模式时，禁用设置模式。

空气导管属性(用于流量测量)

空气导管-测量单位:

1. 按住设置按钮2秒钟进入设置模式，将显示设置符号。
2. 用箭头按键浏览到单位界面。
3. 按下AVG REC按钮，在液晶屏底部显示英寸(in)或厘米(cm)，字体较小。
4. 用箭头按键更改测量单位。
5. 按下AVG REC按钮保存设置值。继续进行第六步，设置空气导管的形状和尺寸。

空气导管 - 形状:

6. 在完成第五步后，按下AVG REC按钮显示矩形或圆形。
7. 用箭头按键选择与当前空气导管匹配的形状(矩形或圆形)。
8. 按下AVG REC按钮存储设置值，进行第九步，输入空气管面积。

空气导管 - 矩形管的面积 (W x H):

9. 在第八步完成后，跳到第18步的圆形管。如果是矩形管，将出现'W=' 图标（空气导管宽度）。显示屏上方显示DECI(小数点)，下面显示五位数字。通过五位数字设置空气导管的宽度。
10. 用箭头按键把小数点移动到所需位置。
11. 按下**SAVE CLEAR**按钮把显示光标移动到最右侧的数位上。最右侧的数位闪烁，说明现在可根据需要修改该数字了。
12. 用箭头按键修改最右侧的数值，在0-9之间选择。
13. 按下**SAVE CLEAR**按键，移动到下一数位，根据需要用箭头按键修改该数位。继续采用这种方法修改其他数位，直到完成空气导管宽度的编辑。
14. 按下**AVG REC**按钮存储宽度值，移动到高度(H)编辑步骤。
15. 采用与宽度值相同的方法编辑高度值。
16. 按下**AVG REC**按钮存储高度值。
17. 按住设置按钮2秒钟退出设置模式。设置图标将消失。

空气导管 – 圆形管的面积 ($\pi \cdot r^2$):

18. 在第八步完成后，如果是圆形管，将出现‘D=’图标（空气导管直径）。显示屏上方显示DECI(小数点)，下面显示五位数字。通过五位数字设置空气导管的宽度。
19. 用箭头按键把小数点移动到所需位置。
20. 按下**SAVE CLEAR**按钮把显示光标移动到最右侧的数位上。最右侧的数位闪烁，说明现在可根据需要修改该数字了。
21. 用箭头按键修改最右侧的数值，在0-9之间选择。
22. 按下**SAVE CLEAR**按键，移动到下一数位，根据需要用箭头按键修改该数位。继续采用这种方法修改其他数位，直到完成空气导管直径的编辑。
23. 按下**AVG REC**按钮存储宽度值，移动到高度(H)编辑步骤。
24. 按住设置按钮2秒钟退出设置模式。设置图标将消失。

仪表类型配置

用户通过设置模式中的类型功能可隐藏/显示测量类型(风速、风量和压力)。这款仪表可配置为类型1(显示压力和风速测量值)、类型2(显示风速和风量测量值)、类型3(显示所有测量类型)。下列步骤介绍了配置过程:

1. 按住设置按钮2秒钟，进入设置模式。将显示设置图标。
2. 用箭头按键浏览到“类型”界面。
3. 按下 **AVG REC** 按钮，将在液晶屏上方显示1,2或3。
4. 用箭头按键选择所需的类型编号。如果不能确定，选择3查看所有测量类型。
5. 按下 **AVG REC** 按钮保存设置。
6. 按住设置按钮2秒钟退出设置模式。设置显示符号将消失。

自动关机功能

仪表在不活动20分钟后将自动切换到睡眠模式。该功能可延长电池寿命。通过下列步骤禁用/启用该功能:

1. 按住设置按钮2秒钟，进入设置模式。将显示设置图标。
2. 用箭头按键浏览到“睡眠”界面。
3. 按下 **AVG REC** 按钮，将在液晶屏上方显示ON或OFF。
4. 用箭头按键把OFF更改为ON，或者把ON更改为OFF。
5. 按下 **AVG REC** 按钮保存设置。
6. 按住设置按钮2秒钟退出设置模式。设置显示符号将消失。

删除(清除)存储的读数

根据仪表内存功能一章的介绍，该仪表存储了99个读数，可立即调用。用户通过设置模式中的清除功能可有选择地删除某种类型的已存储读数或删除所有读数。

1. 按住设置按钮2秒钟，进入设置模式。将显示设置图标。
2. 用箭头按键浏览到“ALL”(所有)界面
3. 按下**AVG REC**按钮，液晶屏上方将显示是或否。
4. 用箭头按键选择是。
5. 在“是”下用小体字列出测量功能(压力-风速-风量)。用**SAVE CLEAR**按钮选择要删除的测量类型。
6. 按下**AVG REC**按钮清除所选的读数类型。仪表将发生哔哔声，说明删除程序成功。
7. 按住设置按钮2秒钟退出设置模式。设置图标将消失。

压力测量

1. 按下电源按钮  启动仪表。
2. 用 **P/V/F** 按钮浏览到压力测量模式(将显示压力图标)。
3. 主显示屏显示压力或压差测量值(量程为 $\pm 5000\text{Pa}$)，采用下列测量单位(可选): PSI, mbar, Pa, inH₂O和mmH₂O。用 **UNIT ▼**(单位)按钮可更改所显示的压力测量单位。
4. 在液晶屏副屏右上方显示大气温度读数。用 **F/C ▲** 按钮可更改所显示的温度测量单位。
5. 在压力测量模式中，用一条软管连接到输入 **INPUT (+)** 端口，不连接参考 **REF(-)** 端口。
6. 让所连接管路的另一端暴露在大气环境中，按住 **HOLD ZERO** 按钮，直到仪表显示屏上有一串“0”闪烁，然后显示0。仪表的压力显示屏完成清零。
7. 把软管连接到待测试的压力环境中，读出所显示的压力值。
8. 在**压差测量模式**中，把管路连接到输入 **INPUT(+)** 端口和参考 **REF(-)** 端口。如果输入(+)压力大于参考(-)压力，仪表将显示正压力读数，如果参考(-)值大于压力值(+)，仪表将显示负压力读数。

风速测量

1. 按下 **PVF** 按钮选择风速测量模式，液晶屏上将显示风速图标。
2. 用 **UNIT ▼**(单位)按钮选择所需的测量单位(m/s, ft/min, km/h, MPH, knots)。
3. 仪表主显示屏数位代表风速测量值。仪表的副显示屏数位(液晶屏右上方)显示大气温度测量值。
4. 把软管连接到皮托管和仪表上。把仪表的**输入(+)**压力端口连接到皮托管的总压力接口的白软管处。仪表的**参考(-)**压力端口连接到皮托管的静态压力接口的黑软管处。
5. 如果屏幕显示速度测量值是负值，应确定是否把软管连接到仪表和皮托管正确的端口上。
6. 在把皮托管暴露在大气环境中后，按住 **HOLD ZERO** 按钮2秒钟，让显示屏归零。
7. 把皮托管的开口朝向待测试的气流流入方向，读出屏幕上的风速测量值。

风量(流量)测量

1. 按下**PV/F**按钮进入风量(流量)模式(在液晶屏上显示FLOW)。主显示区将显示风量测量值。
2. 用**UNIT ▼** 单位按钮选择所需的测量单位(CMM或CFM)。
3. 要查看当前编程设定的导管面积和形状:
 - 再按下**PV/F**按钮三次, 进入导管尺寸界面。在液晶屏左下方将显示导管形状选项(矩形或圆形), 在上面显示面积值。
 - 对于圆形导管, 将显示导管直径(D)。
 - 对于矩形导管, 首先将显示宽度值, 再次按下**PV/F**按钮, 可切换到高度(H)值显示。
 - 请注意仪表存储/显示用户最后编程设定的导管形状和尺寸。要改变导管尺寸和/或形状, 请参考之前的设置模式一章。
 - 再次按下**PV/F**按钮可返回到风量界面。
4. 现在根据前面风速一节中的说明进行风速测量(忽略对测量单位的讨论)。仪表将显示风量(流量), 单位是立方英尺每秒(CFM)或立方米每分钟。该仪表通过测量风速并考虑导管面积来计算风量(流量)。

大气温度测量

副显示区(液晶显示屏右上方)显示仪表顶部中央的温度计感知的大气温度 (在两个压力连接柱之间)。

通过**F/C ▲**按钮更改所显示的温度测量单位。

只有在仪表处于设置模式或显示“经过时间”时, 副显示区才不显示温度。

附加功能

数据保持

1. 按下**HOLD ZERO(保持 归零)**按钮, 冻结显示屏上当前显示的读数。在数据保持模式中, 显示屏将显示保持图标。
2. 再次按下**HOLD ZERO**按钮, 退出数据保持模式, 返回到仪表显示屏的实时操作。

最小值、最大值和平均值读数

1. 按下**最小值-最大值**按钮启动最小值-最大值-平均值会话。计时器将启动(在液晶屏副显示区右上方显示)，显示自会话启动后经过的时间(分、秒)。
2. 用**P/V/F**按钮选择要查看的测量类型(压力、风速或风量)。
3. 用**最小值-最大值**按钮依次浏览自**最小值-最大值-平均值**会话启动后所选测量类型所捕捉到的最大值(最大读数)、最小值(最小读数)和平均值(平均读数)。
4. 按住**最大值-最小值**按钮至少2秒钟，退出最小值-最大值-平均值模式。

读数存储、调用、求平均值

针对三种测量模式的任何一种模式，HD350在内存中最多可存储99个读数，分别是风速、风量和压力，总计可存储297个读数。

1. 短促地按下**SAVE CLEAR (保存清除)**按钮存储读数。如果内存已满(99个读数)，在试图保存其他读数时，仪表将显示FU(已满)。
2. 在记录了一系列读数后，按住**AVG REC**按钮进入REC(调用)模式，开始调用存储的读数。
3. 用箭头按键浏览存储的读数。在显示屏右下角显示读数样本编号。
4. 要显示所有已存储读数的平均值，在调用(REC)模式中按下**AVG REC**按钮。
5. 在调用过程中任何时候按下**P/V/F**按钮都可以在三种测量模式(风速、风量和压力)中切换。
6. 要退出调用模式，应按住**AVG REC**按钮至少2秒钟。REC图标将消失，仪表将返回到正常操作模式。

删除已存储的读数

用**P/V/F**按钮选择测量模式(风速、风量或压力)

1. **如果希望每次清除一个读数**，应按住AVG REC按钮至少2秒钟进入调用模式(将出现REC图标)。
2. 用箭头按键浏览到需要删除的读数。
3. 按下**SAVE CLEAR**按钮清除所选的读数。请注意在删除读数后右下方的样本计数器上的样本数量值将减少。
4. 按住**AVG REC**按钮至少2秒钟，退出调用(REC)模式。
5. **要同时清除所有读数**，请参考本手册前面的设置模式一章。

更换电池

当显示屏显示低电量符号或者在按下电源按钮后仪表不启动时，请更换电池。

电池更换方法：

1. 按箭头所指方向取下仪表的后盖，打开电池仓。
2. 更换9V碱性电池。
3. 安上电池仓盖。



最终用户应根据法律要求（电池法规）回收所有用过的电池和蓄电池，**禁止扔到家庭垃圾中。**

您可以把用过的电池/蓄电池交回到社区的回收点或出售电池/蓄电池的地方。

处置：设备在淘汰后应根据设备处置的相关法律规定进行处置。

USB 电脑接口和软件

HD350 在左上方配有 USB 通信插口。通过随机提供的通信电缆可以把该插口连接到电脑上的 USB 端口。用户通过随机提供的软件可以查看读数并保存到电脑上。随机提供的软件“帮助”一章详细说明了使用方法和功能。

检查软件的下载页面下载的网站 www.extech.com 最新版本的电脑软件及其操作系统的兼容性。

技术规范

一般规范

显示屏	多功能液晶屏、带背光
测量值	风速: m/s, km/h, ft/min, knots, mph; 风量: CMM (m ³ /min) 和 CFM (ft ³ /min); 压力: psi, mbar, inH ₂ O, mmH ₂ O, Pa 气温: °C 和 °F
数据保持	冻结所显示的读数
响应时间	0.5 秒(typ.)
线性/磁滞	±0.29 F.S.
最小值-最大值-平均值	记录并调用最低、最高和平均读数
自动关机	在 20 分钟后自动关机(可禁用)
电脑接口	通过随机提供的软件和数据采集电缆可进行 USB PC 通信
低电量指示	在液晶屏上显示电池符号
电源	9V 电池
工作温度	0 到 50°C (32 到 122°F)
存储温度	-10 到 60°C (14 到 140°F)
相对湿度	不结露 (<10°C) 90%RH (10 到 30°C) 75% RH (30 到 40°C) 45% RH (40 到 50°C) 不结露
尺寸/重量	主体: 210 x 75 x 50mm (8.2 x 2.9 x 1.9")
探测器尺寸	管直径 0.322 英寸(8.2 毫米) 水平部分-8 英寸长(204mm)的垂直 部分-13.4 英寸(340 毫米)
重量	280g (9.8 oz.)

风速技术规范

风速	量程	分辨率	精度
m/s (米/秒)	1 到 80.00	0.01	±2.5%rdg @ 10.00m/s
ft/min (英尺/分钟)	200 到 15733	1	±2.5%rdg @ 2000 ft/min
km/h (千米/小时)	3.5 到 288.0	0.1	±2.5%rdg @ 36.0 Km/h
MPH (英里/小时)	2.25 到 178.66	0.01	±2.5%rdg @ 22.37 MPH
Knots (海里)	2.0 到 154.6	0.1	±2.5%rdg @ 19.4 Knots

风量技术规范

风量	量程	精度
CFM (立方英尺每分钟)	0 到 99,999ft ³ /min	准确性是空气流速和管道尺寸
CMM (立方米每分钟)	0 到 99,999m ³ /min	

备注: 准确测量空气流速和气流的影响通过对齐的空速管的空气流动的 3 轴。

压力计技术规范

精度	±0.3% (满量程)、25°C		
重现性	±0.2% (最大值 ± 0.5% F.S.)		
线性/磁滞	±0.29% (满量程)		
压力范围	± 5000 Pa		
最大压力	10psi		
响应时间	一般0.5秒		
量程指示符号	超量程: Err.1; 低于量程: Err.2		
	单位	量程	分辨率
	PSI	0.7252	0.0001
	mbar	50.00	0.01
	inH2O	20.07	0.01
	mmH2O	509.8	0.1
	Pa	5000	1

温度技术规范

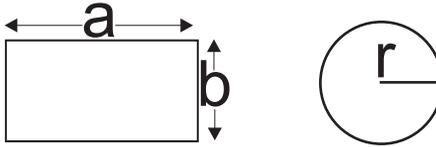
	温度量程	分辨率	精度
°C	0到 50.0 °C	0.1	±1.5 °C
°F	32.0 到 122.0 °F	0.1	±3.0 °F

方程式

计算矩形或方形导管面积

矩形: 面积 (A) = 高度 (b) x 宽度 (a)

圆: 面积 (A) = $\pi \times r^2$ (其中 $\pi = 3.14$ and $r^2 = \text{半径} \times \text{半径}$)



体积方程式

CFM (ft³/min) = 风速 (ft/min) x 面积 (ft²)

CMM (m³/min) = 风速 (m/sec) x 面积 (m²) x 60

注意: 采用英寸为单位的测量值必须转换为英尺或米。

版权© 2013-2016 FLIR Systems, Inc.

版权所有，不得采用任何形式全部或部分复制

www.extech.com