

大叶轮 CFM/CMM 风速计/干湿计

型号 AN310



简介

感谢您选购 Extech AN310 叶轮风量风速计/干湿计。该仪表可测量风速、风量（体积）、空气温度、相对湿度、湿球温度和露点温度。大屏幕、清晰易读的背光液晶显示屏包含一级、二级显示以及许多状态指示符。通过圆形和正方形风量罩可选件可快速进行体积测量。此仪表在发货前进行了全面的测试和校准，使用得当的情况下可提供多年可靠的服务。请访问公司网站(www.extech.com)检查该用户手册的最新版本、产品更新和客户支持。

警告

- 仪表使用不当会导致仪表损坏或人身伤害。操作仪表之前，请先阅读并理解此用户手册。
- 操作仪表之前，请先对探头和仪表的状况进行检查，以防存在任何损坏。如有损坏，使用之前请先进行维修或更换。
- 如果以非制造商指定的方式使用设备，则设备所提供的保护措施可能会受到损坏。
- 切勿让儿童接触此设备。它包含了可能被儿童意外吞咽的危险物件和小部件。仪表的电池和包装材料也可能对儿童造成危险。
- 如果仪表长期闲置不用，应取出电池以防电池漏液。
- 过期或损坏的电池如果与皮肤接触可能会导致损害。在这种情况下，要对双手采取适当的保护措施。
- 切勿将电池短路或投入火中。

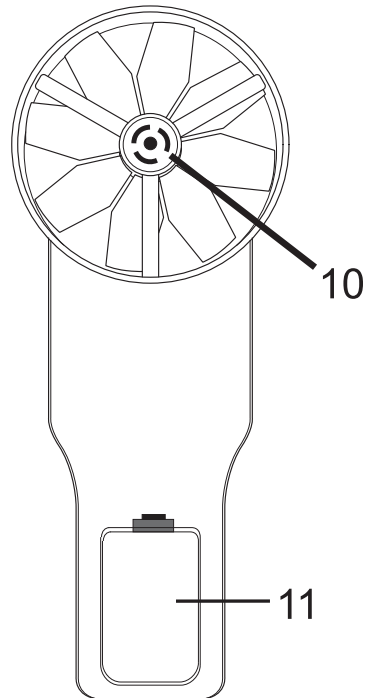
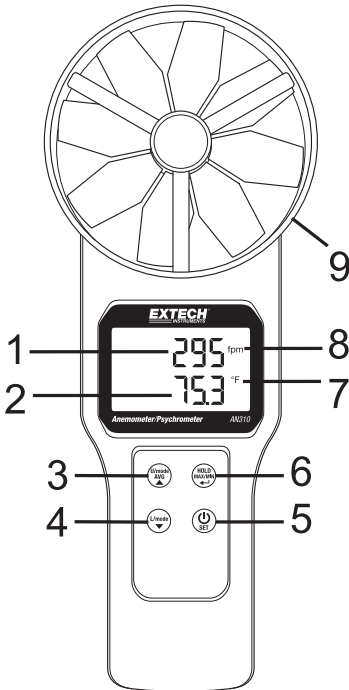
仪表说明

仪表说明（正面）

1. 液晶显示屏顶行读数
2. 液晶显示屏底行读数
3. U/mode AVG 和向上箭头按钮
4. L/mode 和向下箭头按钮
5. 电源开关和 SET 按钮
6. HOLD、MAX-MIN 和向左箭头（回车）按钮
7. 下半边显示行的测量单位符号
8. 上半边显示行的测量单位符号
9. 风速叶轮

仪表说明（背面）

10. 空气温度和湿度传感器
11. 电池仓



小键盘简要说明



按下即可打开或关闭仪表。按住此按钮并保持 2 秒钟，可进入或退出设置模式（请参考模式部分以获取详细信息）。



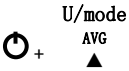
- 按下即可冻结显示读数（HOLD 图标亮起）；再按一次即可退出 HOLD 模式（HOLD 图标熄灭）
- 按住并保持 2 秒钟，显示 MIN（最小）读数；再次按住并保持显示 MAX（最大）读数；第三次按住并保持则退出
- 该按钮也用于平均模式（用于每次记录一个读数或“定时”记录过程）和设置模式（用于配置仪表）。请仔细查看平均模式和设置模式部分以获取详细信息



按下即可在相对湿度和风速读数之间切换。按住并保持 2 秒钟，可访问多点平均和定时平均模式（AVG 图标亮起）。本指南的后面提供了有关这些模式的详细说明。在设置模式中，按此按钮可选择类型或增大数值（请参考本指南后面的设置模式）



按此按钮可在下半边显示的空气温度、空气体积、湿球温度和露点温度读数之间切换；并在多点平均、定时平均和设置模式下使用；请参考本指南后面的平均模式和设置模式部分

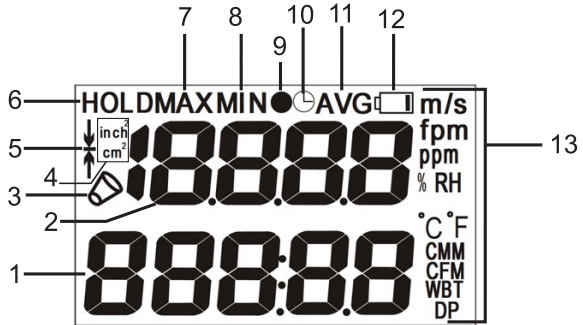


仪表处于关机状态时，按住这两个按钮并保持可禁用自动关机。本指南的后面提供了自动关机（休眠模式）的详细说明

显示布局


1. 下半边显示数位（风量、温度、定时器或菜单参数显示）
2. 上半边显示数位（风速、湿度或菜单显示参数）
3. 可选锥或漏斗附件图标
4. 测量单位，用于风管面积设置
5. 叶轮指示符（开机时会极短暂地闪烁）

6. 显示 HOLD 图标
7. MAX 模式图标
8. MIN 模式图标
9. 记录图标
10. 历时定时器图标
11. AVG 模式图标
12. 电池状态图标
13. 测量单位图标*



*显示了完整列表。可供使用的测量单位图标随型号而不同。

风速和风量测量

1. 按**电源** (Ⓧ) 按钮即可打开仪表。再按一次**电源**按钮即可关闭仪表。
2. 注意：20分钟无操作仪表会自动进入休眠模式。要禁用这一功能，操作如下：仪表处于关机状态时，按住**电源**和**U/mode**按钮并保持2秒钟。液晶显示屏打开时会显示‘n’。此时休眠模式处于禁用状态，要关闭仪表用户必须按**电源**按钮。
3. 仪表处于关机状态时，上半边显示数位可显示风速或相对湿度（使用**U/mode**按钮进行切换）。下半边显示数位可显示风量、露点温度、湿球温度或空气温度（使用**L/mode**按钮进行滚动）。
4. 将传感器置于气流之中。空气必须从仪表的背面进入叶轮。空气温度和相对湿度传感器安装在仪表背面，位于叶轮的中心。
5. 读取液晶显示屏上的测量数据。风速读数以米/秒(m/s)或英尺/分钟(fpm)显示。温度读数（空气、露点或湿球）以 °C/°F 显示。相对湿度以 % 显示。风量（体积）以 CFM（立方英尺/分钟）或 CMM（立方米/分钟）显示。使用**L/mode**按钮（用于下半边显示）和**U/mode**按钮（用于上半边显示）在所显示的读数选项之间滚动。
6. 要在英制和公制测量单位之间进行切换，请参考设置模式部分。
7. 要测量风管的风量，首先要测量风管的面积（有关面积计算的信息请参见附录），然后在仪表的设置模式中以 in² 或 cm² 为单位输入面积值。输入面积值之后，使用**L/mode**按钮滚动到下半边数位的风量显示(CMM/CFM)。将传感器置于气流之中测量空气体积。
8. 可选：测量风量与风锥或广场适配器首先连接适配器之一米（可选锥适配器套件包括圆形和方形锥体，部件编号 AN300-C）。仪器会自动识别该适配器被连接到计和锥图标会出现在显示屏上。

注：不分地区，在 SETUP 模式设置的，仪表将默认为叶片的开度的大小。确保气流适配器以及安装，并开始测量前锁定。

液晶显示屏背光

按**U/mode**按钮打开液晶显示屏背光。背光会在大约 10 秒钟之后自动关闭以节省电池电量。注意：用户打开仪表时背光会自动打开。

相对湿度、湿球和露点测量

相对湿度传感器内置于叶轮的中心位置（仪表背面），可用来测量相对湿度、露点温度和湿球温度。

1. 如果有必要，按 **U/mode** 切换到 %RH 显示。测得的湿度读数会在液晶显示屏的上半边数位显示。
2. 使用 **L/mode** 按钮在空气温度、露点温度、湿球温度和风量读数之间滚动。
3. 要使用偏移基准值测量湿度，请访问设置模式并按照设置模式部分的说明输入偏移值。在设置模式中设置了偏移值之后，液晶显示屏则会显示减去偏移值之后的测值。

数据保持模式

1. 在正常操作模式下按 **HOLD** 按钮，可冻结当前测量。
2. 'HOLD'图标会出现在液晶显示屏的顶端。
3. 再按一次 **HOLD** 返回到正常操作模式。'HOLD'图标会熄灭，仪表会恢复实时显示读数。

最大值/最小值模式


最大值-最小值功能可记录进入最大值-最小值模式之后所捕捉到的最高(MAX)和最低(MIN)读数。

1. 按住 **MAX/MIN** 按钮并保持 2 秒钟，即开始显示进入该模式之后所测得的最低（最小）读数。'MIN'图标会出现在液晶显示屏的顶端，表示所显示的读数是最低测值。
2. 再次按住 **MAX/MIN** 按钮 2 秒钟，即显示所测得的最大读数。'MAX'图标会出现在液晶显示屏上。
3. 再次按住该按钮并保持 2 秒钟，则返回到正常操作模式（'MIN'和'MAX'图标会熄灭）。
4. 查看最大或最小数据时，使用 **L/mode** 按钮切换显示，从而也可查看风量的最小和最大读数。
5. 按住 **MAX/MIN** 并保持 2 秒钟，返回到正常操作模式。

多点平均模式

1. 在正常操作模式下按住 **U/mode** 按钮并保持 2 秒钟，即进入多点平均模式（AVG 显示图标和相应的黑点 • 会亮起）。
2. 按 **HOLD** 按钮即立刻记录一个读数。上半边显示数位会显示读数的存储位置编号，下半边显示数位会显示测值。再按一次 **HOLD** 按钮会获取和储存另一个读数；存储位置编号会加 1，当前读数会储存在这个新的存储位置。排料器可以存储多达 19,999 点在内存中。
3. 按 **U/mode** 即可查看此过程所有记录读数的多点平均值（平均数）（在此过程中，'AVG'显示图标会闪烁）。
4. 按 **L/mode** 可查看其他有效参数的平均读数。
5. 按 **U/mode** 返回到正常操作模式。

定时平均模式

1. 在正常操作模式下，按住 **U/mode** 按钮 2 秒钟首先进入多点平均模式，然后再按一次 **U/mode** 即进入定时平均模式（AVG 和历时定时器  图标会亮起）。
2. 按 **HOLD** 开始记录。历时定时器启动（如上半边显示数位所示），时钟图标时亮时暗地闪烁。时间最长的排料器可以工作在定时平均模式 19,999 秒。
3. 按 **U/mode** 停止时钟并计算定时平均值。液晶显示屏的上半边会显示经历的时间，下半边会显示平均读数。液晶显示屏上会闪烁 ‘AVG’ 和历时定时器图标。
4. 按 **L/mode** 可查看其他有效测量值的平均值。
5. 按 **U/mode** 返回到正常操作模式。

设置模式

进入设置模式

按住**电源/设置**按钮并保持 2 秒钟进入设置模式。有两个可用选项：**P1.0**：单位和 **P2.0**：面积。

使用**向上/向下**按钮在 **P1.0** 单位和 **P2.0** 面积两个选项之间切换。

P1.0：单位选择

1. 进入设置模式之后，在 **P1.0** 单位界面按 **HOLD** 按钮进入 **P1.0** 单位菜单。
2. 使用**箭头**按钮在公制和英制单位之间切换。可供选择的单位有：风速（m/s, fpm）、温度（C, F）、风量（CMM, CFM）和面积大小（cm², inch²）。
3. 按 **HOLD** 按钮即返回到 **P1.0** 界面。
4. 或按**箭头**按钮切换到 **P2.0** 面积选项，按照以下步骤进行。


P2.0：面积大小选择（输入平方英寸或平方厘米）

1. 在设置模式下，在 **P2.0** 面积界面中按 **HOLD** 进入面积设置菜单。液晶显示屏会在下半边显示 ‘99999’，第一个数字会闪烁。
2. 使用**向上箭头**按钮更改闪烁数字（从 0 到 9）。
3. 使用**向下箭头**按钮移动到下一个数字。再次使用**向上箭头**按钮更改闪烁数字。继续进行这种操作，直到显示所需的面积值。
4. 再次按 **Hold** 按钮储存该值并返回到 **P2.0** 界面。
5. 或按**箭头**按钮切换到 **P3.0** RH 偏移选项，按照以下步骤进行。

P3.0：相对湿度(RH)偏移选择

1. 在设置模式 **P3.0** 中按 **HOLD** 进入 RH 偏移设置。液晶显示屏会在上半边显示 0.0 RH。
2. 按 **U/mode** 增大偏移值，按 **L/mode** 减小偏移值。
3. 再按一次 **HOLD** 返回到 **P3.0**。
4. 按住**电源/设置**按钮并保持 2 秒钟，返回到正常操作模式。

更换电池

液晶显示屏上出现  时必须更换 AAA 电池。电池盖位于仪表背面。

1. 小心推下电池仓卡扣打开背面的电池仓。
2. 在进行下一步操作之前，应当将电池仓盖完全取下。
3. 更换四节 1.5V‘AAA’电池，确保极性正确。
4. 准备使用仪表之前应合上电池仓。

切勿将废电池或充电电池作为生活垃圾处理。

作为消费者，法律规定使用者应当将废电池送往合适的收集地点、购买电池的零售商店或任何电池销售点。



处理：请勿将该仪表作为生活垃圾处理。用户有义务将停止使用的设备送往处理电气和电子设备的指定收集点。

其他电池安全提示

- 切勿将电池投入火中。电池可能会爆炸或泄漏。
- 切勿将不同类型的电池混合使用。始终安装相同类型的新电池。

规格

风速	量程	分辨率	精确度
m/s (米/秒)	0.2 – 30 m/s	0.01 m/s	± (1.5%rdg[读数] + 0.3 m/s)
fpm (英尺/分钟)	40 – 5900 fpm	1 fpm	± (1.5% rdg + 59 fpm)
相对湿度	量程	分辨率	精确度
RH	0.1%-99.9%RH	0.1 RH	±3%RH (10-90%RH) ±5%RH (<10% 或 >90%)
风量	量程	分辨率	面积范围
CMM (立方米/分钟)	0-99999 m ³ /min	0.1 到 9999.9 然后为 1.0	0 到 99999cm ²
CFM (立方英尺/分钟)	0-99999 ft ³ /min	0.1 到 9999.9 然后为 1.0	0 到 99999in ²
温度	量程	分辨率	精确度
°C/°F	空气和湿球温度: -20~60°C (-4~140°F) 露点: -5~60°C (23~140°F)	0.1°C/°F	±0.6°C (-20 到 50°C) ±1.2°C (51 到 60°C) ± 1.1°F (-5 到 122°F) ± 2.2°F (123 到 140°F)

电路

定制 LSI (大规模集成电路) 微处理器

显示屏

双重功能 13mm(0.5") 4 位数字液晶显示屏

采样率

大约每秒一个读数

风速/风量传感器

传统斜角叶轮臂, 配有低摩擦滚珠轴承

传感器

NTC 型精密热敏电阻

自动关机

20 分钟之后自动关闭以保持电池寿命 (休眠模式)

工作温度

0°C 到 50°C (32°F 到 122°F)

存放温度

-10~50°C (14~122°F)

工作湿度

<80% RH

存放湿度

<90% RH

工作高度

最高 2000 米 (7000 英尺)

电池电量

四节 'AAA' 1.5V 电池

电池寿命

40 小时以上

电池消耗

约 8.3mA (直流)

重量

725 克 (1.6 磅), 含电池和探头

外形尺寸

主机: 269 x 106 x 51mm (10.6 x 4.2 x 2")

叶片内径: 100 毫米/3.94 英寸

可选风量罩接头:

圆形: 直径 210mm (8.3")

正方形: 346 x 346mm (13.6 x 13.6")

错误信息

错误代码和解决方案

空气温度

E02: 温度读数低于量程下限。将仪表在室温下放置 30 分钟。如果 E02 信息继续出现，请将仪表发回 Extech 进行维修。

E03: 温度超出量程上限。将仪表在室温下放置 30 分钟。如果 E03 信息继续出现，请将仪表发回 Extech 进行维修。

E31: 模数转换器需要更换。请将仪表发回 Extech 进行维修。

相对湿度(RH)

E04: 温度错误导致湿度读数出错。请查看温度错误解决方案部分。

E11: RH 校准错误。请发回 Extech 进行维修。

E33: RH 测量电路错误。请发回 Extech 进行维修。

露点(DP)和湿球温度(WBT)温度

E04: 温度或 RH 错误。请查看温度或 RH 错误解决方案。

风速

E03: 风速超过量程上限。使用已知处于指定量程限值范围内的风速对仪表进行测试。如果 E03 错误信息仍然存在，请将仪表发回 Extech 进行维修。

风量

E03: 读数超出仪表的显示限制。请检查设置模式中的面积设置是否正确。

E04: 风速错误。请将仪表发回 Extech 进行维修。

其他错误

E32: 存储器电路错误。重启仪表并再次进行检查；如果该错误信息仍然存在，请将仪表发回 Extech 进行维修。

无显示

1. 检查电池接触良好且极性连接正确。
2. 更换电池。

显示屏自动关闭

该症状可能是正常的‘休眠模式’，即 20 分钟无操作会关闭仪表。如果并非处于‘休眠模式’，请检查液晶显示屏准备打开之前是否出现了电池电量不足指示符；如果是则应更换电池。

附录：有用的公式和换算

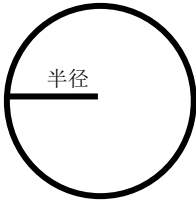
矩形或正方形风管的面积公式



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

宽度(W)

圆形风管的面积公式



$$\text{面积(A)} = \pi \times r^2$$

其中 $\pi = 3.14$, $r^2 = \text{半径的平方}$

体积公式

$$\text{CFM}(\text{ft}^3/\text{min}) = \text{风速}(\text{ft}/\text{min}) \times \text{面积}(\text{ft}^2)$$
$$\text{CMM}(\text{m}^3/\text{min}) = \text{风速}(\text{m}/\text{sec}) \times \text{面积}(\text{m}^2) \times 60$$

注：使用这些公式之前，以英寸或厘米为单位的测量值必须换算成英尺或米。

测量单位换算表

	m/s (米/秒)	ft/min (英尺/分钟)	Knots (海里/小时)	km/h (千米/小时)	MPH (英里/小时)
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

版权所有 © 2014-2015 菲力尔系统公司
本公司保留所有权利，包括任何形式的全部或部分的复制权
www.extech.com