

WeatherHawk500 系列自动气象站

综述

WeatherHawk 500 系列家用气象站可以测量并记录风速、风向、空气温度、相对湿度、大气压力、太阳辐射以及降雨。此外，系统可以计算并输出 ET 值，然后应用到第三方的系统中进行灌溉控制。

500 系列气象站充分的兼容 WeatherHawk 设计的所有版本软件，数据管理，输入电源和安装辅助配件，同时还兼容所有的第三方软件。

500 系列的气象站和 WeatherHawk 系统以前的气象站在原理上有所不同，500 系列采用的是整体布局，所有传感器都集中在一体，没有移动部件。相当于一个固体的气象站有一个不引人注目的外部轮廓设计，相对于传感器的气象站来说具有非常漂亮的外观；气象站具有非常好的可靠性，在日常维护和必要检查之间有很长的时间间隔；气象站的结构非常的结实，可以防止刮风可能引起的损坏；而且气象站不会因为暴雪或冰冻条件而消减除冰所需时间（注意：加热传感器型号，511/521，在下雪，冰冻地域使用）

510/511 型号

通过一个 RS-232 串口数据 I/O 电缆，从 500 系列气象站的底部接口可以直接连接到一个主机设备上（PC 或服务器）。在 511 气象站的传感器头体上，有一个可控制的加热装置，此加热装置可以保证超声风传感器和压力降水传感器的表面在低至 -52°C 的气温中表面也不会积雪或积冰。

520/521 型号

通过一个完整的工业级 916MHz 展布频 RF 无线电台，500 系列的气象站就可以和一个主机设备（PC 或服务器）进行通讯连接。在这些气象站的底部仍旧有一个 RS-232 串口数据 I/O，它可以作为另外一个串口通讯端口，或者直接连接到 PC 或 PDA 上进行数据编程。521 气象站的传感器头体上，也有一个可控制的加热装置，此加热装置可以保证超声风传感器和压力降水传感器的表面在低至 -52°C 的气温中表面也不会积雪或积冰。无线电台通讯频率为 916MHz，922MHz，2.4GHz，可以共用户选择使用。

传感器科技

500 系列 WeatherHawk 气象站使用的是*新的气象测量传感器，风速和风向传感器采用的是超声原理的专业风传感器，降雨测量采用的是一个坚实的表面，这个表明可以对降落的雨滴进行记数同时测量它们的声波标记，综合这些信心提供一份*近的实时的降水总量和降水率。大气压力、相对湿度空气温度和太阳辐射都是经过科学级别标定的传感器，这些传感器都是可以安装到专业气象站上组成测量监测系统的。

风速和风向：

在一个水平的平面上布置了三个对等的超声变送器用来测量风速和风向，通过变送器阵列，传感器测量沿着三个路径的双向传输时间，传输时间的长短根据经过超声路径的风速而定。如果风速是零，那么向前的和返回的传输时间是相等的；同样，逆风传输时间会增加，顺风时间就会减少，根据任何两列路径数值就可以计算出风速和风向。如果系统想要保持长久的高精度，推荐每 5 年把传感器返回工厂标定一次。

降雨：

通过布置在气象站顶部的一个测压管液面来测量降水，作为一个单独的雨滴（或冰雹），碰撞一次气象站上表面，就会被声波标记测量一次并处理为实时数据，给出实际的降雨量。根据时间和降雨量，就会计算出降水率。这样测量技术消除了传统雨量桶所带来的

的所有问题，比如翻斗式雨量桶所带来的轴承磨损，还有其笨拙的漏斗和降水孔，以及风所带来的损坏。

空气温度和相对湿度（RH）：

空气温度和相对湿度（RH）传感器是组合在一体的，用户如果需要可以替换，无需标定。相对湿度传感器是一个薄薄的聚乙烯电容，但是经常暴露在空气中使其的寿命变得比较短，容易老化，因此建议用户每 3 年更换一次以保持传感器的高精。如果是在高污染空气或经常传播化学喷雾的空气中使用，相对湿度传感器的寿命还要短。空气温度传感器是一个陶瓷电容传感器，因此不会收到环境的影响和损坏。

大气压力：

大气压力是通过一个温度修正电容性硅应变计来测量的，此传感器不会因为长期暴露在空气中而被损坏，也不会经过一段时间就需要标定。

太阳辐射：

通过一个硅光辐射计来测量太阳辐射，一部分光谱被过滤，因此传感器只测量 300……1100 纳米波长的光。此传感器的性能每年以全量程值的 2% 下降，因此建议进行再标定，或者每 3……5 年更换一次，根据实际的使用情况而定。

数据传输协议，软件和数据通讯硬件

所有的 WeatherHawk 系统通讯使用的是一个私有的 Pakbus 协议，任何软件开发者都要获得一个软件开发包才可以开发软件到第三方设备或者软件，此开发包是免费的。

软件

为了气象站的管理，数据获得和采集，数据报告和数据显示，WeatherHawk 提供了一下应用选项：

- ※ 可视化气象站：一个单独的主机，任何一个 WeatherHawk 气象站都可以实现和多点专业应用进行通讯，和 Campbell 公司的 CR200 数据采集器具有相同的功能。可视化气象站可以实现远程数据通讯，包括直接连接，RF（展布频无线电台）无线短程拖拽，RF（VHF/UHF 无线电台）无线长距离拖拽，卫星调制解调器，IP 调制解调器/服务器，或者固定线路和移动电话。此应用也提供了多种标准，用户自定义报告和输出文件格式，同时也支持输出和上传 GUI 气象站数据至一个网站，这些应用在一个 PC-XP 计算机上运行。
- ※ WeatherHawk-XP/X：一个单独的主机，WeatherHawk 气象站单点通讯应用。使用串口直接连接 WeatherHawk-XP/X，或者通过 RF（展布频无线电缆）短程拖拽，或者 IP 调制解调器/服务器，或者固定线路和移动电话。此应用提供了三种输出文件格式，同时也支持输出、上传 GUI 气象站数据至一个网站，这些应用在一个 PC-XP 和苹果 OS-X 计算机上运行。
- ※ 可视化气象站：一个单独的主机，WeatherHawk 气象站单点通讯应用。通过串口可视化气象站直接连接在 WeatherHawk 上，或者通过 RF（展布频无线电缆）短程拖拽。此应用提供两种输出文件格式，同时也支持输出、上传 GUI 气象站数据至一个网站，这些应用在一个 IBM 兼容计算机上运行。
- ※ LoggerNet：一个单独的主机，WeatherHawk 气象站多点通讯应用，和 Campbell 公司的任何一个数据采集器一样。LoggerNet 使用任何一种数据通讯，包

括直接连接, RF (展布频无线电台) 无线短程拖拽, RF (VHF/UHF 无线电台) 无线长距离拖拽, 卫星调制解调器, IP 调制解调器/服务器, 或者固定线路和移动电话。此应用也提供了多种标准, 用户自定义报告和输出文件格式, 同时可以使用 RTMC 模块输出、上传 GUI 气象站数据至一个网站, 这些应用在一个 IBM 兼容计算机上运行。

※ PConnect: 一个单独的主机, WeatherHawk 气象站单点通讯应用。和 Campbell 公司的数据采集器相同, PConnect 用于直接下载和存储数据, 通过串口通讯或者是 RF4XX 接收机 (如果是无线通讯)。软件进行现场数据收集, 然后输出到一个 PC 进行数据后处理, 显示和长期存档。同时还可以在現場进行再编程并上传预配置程序文件。这个软件设计时没有考虑长距离拖拽或自动数据收集协议, 在一个 PDA 设备上运行, 请查阅 Campbell 公司的相关文件, 或者查阅 WeatherHawk 兼容单位列表。

※ 天气显示器: 一个单独的主机, WeatherHawk 气象站单点通讯应用。天气显示器通过串口直接连接在 WeatherHawk 气象站上, 或者通过 RF (展布频无线电台) 无线短程拖拽, IP 调制解调器/服务器。此应用也提供一个输出文件格式范围, 同时可输出、上传 GUI 天气数据至一个网站上, 这些应用在一个 PC-XP 计算机上运行。

数据通讯硬件

※ 防水串口电缆: 使用 25, 50 和 75 英尺电缆直接连接到 WeatherHawk 气象站的 RS232 I/O 口上, 这些电缆的接头为镀镍黄铜 DB-9, 可以防腐蚀, Sanoprene 外包装可以抗紫外, 适合在野外长期使用。

※ RF4xx 展布频 RF 无线电台: 在每个无线 WeatherHawk 气象站上, 此项作为一个标准配置设备。设备使用交流电源 (120 VAC/60Hz), 一个 6 英尺的串口电缆和一个天线。可以购买附加的 RF4XX 工具和其他的无线 WeatherHawk 气象站进行同步通讯, 可以让多个主机同时从一个气象站上获得数据。

※ WeatherHawkIP 服务器: 此模块是一个私有的网站服务器, 作为任何一个 weatherHawk 气象站的串口输出接口, 或者和 RF4XX 无线电台共同使用在以太网上。IP 服务器的数据输出格式为 HTML, XML 和 CSV。

系统安装

所有的 WeatherHawk 气象站安装支架均可由一下部分组成:

※ TP-1 三脚架: 三脚架, 是安装系统中一个重要的安装附件。此三脚架支持屋顶 (平面和斜面) 和地面安装, 主杆高度为 10 英尺。还有其他的附件 (可选项) 组成: 校准工具, 接地地锚, 防水密封工具, 接地杆, 延长主杆, 拉纤。

※ HM 系列: HM 系列房屋安装工具主要适合圆盘式卫星接受天线安装, 支持在平面屋顶和斜面屋顶安装, 也可以在屋顶的边缘进行垂直安装和加固。这些附件由延长主杆, 固定底板组成。

技术性能参数

气象站

温度范围: -40- 50°C

数据村塾: 每小时一次, 可存储 60 天

I/O: RS232 直接连接

可选择无线 RF

I/O 数据速率: 9600 波特率

无线电频率：916MHz 展布频

电池：2.9 安时铅酸电池

充电电压：16 - 22VDC

电流消耗：10 mA W/O 加热器，加热 1.1A

传感器

空气温度：陶瓷电容

测量范围：-52 - 60°C

精度：±0.5°C @ -40 - 52°C

分辨率：0.1°C

相对湿度：薄片聚乙烯电容

测量范围：0 - 100%

精度：±3% @ 0 - 90%RH; ±5% @ 90 - 100%RH

分辨率：0.1%

大气压力：硅电容

测量范围：60 - 110KPa

精度：±0.05KPa @ 0 - 32°C

分辨率：±0.1KPa @ -52 - 60°C

太阳辐射：硅光短波辐射计

光谱范围：300 - 1100nm

可重复性：±2%

输出：0.2mV/W/m²

测量范围：0 - 1000W/m²

温度范围：-40 - 55°C

降水：压电

集雨面积：60cm²

测量范围：0 - 200mm/hr

精度：<5%

分辨率：0.01mm

风向：超声

测量范围：0 - 360°

响应时间：250 毫秒

精度±2°

分辨率：1°

风速：超声

测量范围：0 - 60 米/秒

响应时间：0.25 秒

精度：±0.3 米/秒或±2%，二者选*大

分辨率：0.1 米/秒