



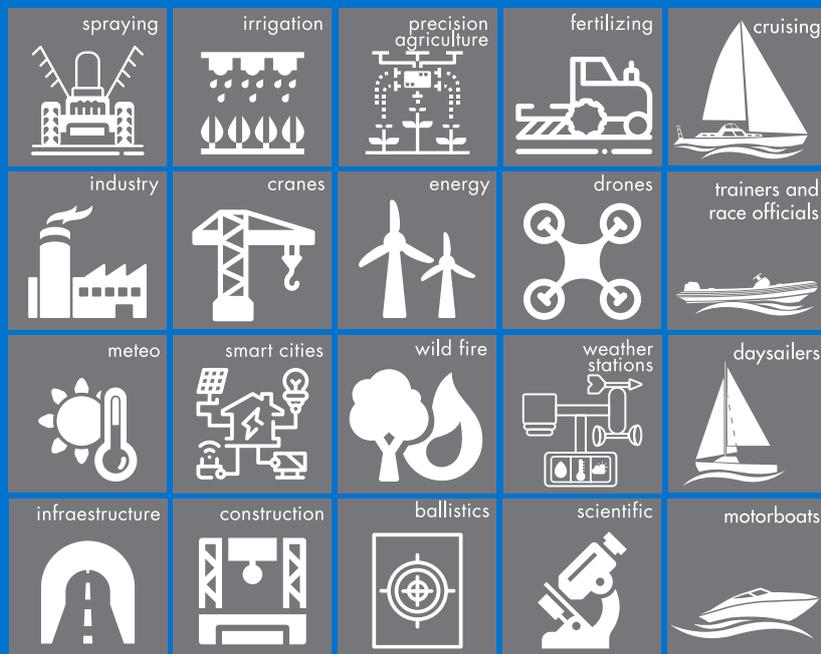
CALYPSO ULTRA-LOW-POWER ULTRASONIC (ULP) 超低功耗

WIND METER 风速计

用户手册



中文版 1.0
09.11.2022



如果您想了解更多关于我们新的 ULP 风速计的信息，请继续阅读或访问我们的网站 www.calypsoinstruments.com

0. 指数

1. 产品概述

2. 包装内容

3. 技术指标

3.1. 外形尺寸

3.2. 重量

3.3. 力量

3.4. 传感器

3.5. 风资讯

3.6. 易于组装

3.7. 安装配件

3.8. 固件

3.9. 产品材质

3.10. 质量保证

4. 配置选项

5. 通讯协议

6. 总体信息

6.1. 一般建议

6.2. 维护和修理

6.3 保修

1. 产品概述

感谢您选择 Calypso Instruments ULP 风速计。这台 ULP 是第一代或我们的第二代，代表了一项重大的技术突破，凝聚了广泛的研发投入：

- 形状和固件都得到了改进，以便在雨中表现更好。这是气象站等静态应用的关键。
- 更新了机械设计，使设备更加坚固可靠。
- 我们非常自豪地推出了一个需要在 5V 下，低于 0.4 mA 的功率，采样以 1 Hz。
- 提供不同的输出选项：
RS485、UART/-TTL 和 MODBUS。

ULP485 的应用如下：

气象站 | 无人机
临时脚手架和施工 | 基础设施
和建设 | 起重机
喷涂 | 灌溉 | 化肥 | 精耕
智慧城市 | 野火 | 射击 | 科学家



2. 包装内容

包含以下内容：

- 超声波管乐器 ULP+2 米 (6.5ft) 连接电缆
- 包装侧面的序列号参考。
- 包装背面的快速使用指南和一些为客户提供更多有用的信息。
- M4 headless screw (x6)
- M4 screw (x3)

3. 技术指标

ULP 具有以下技术规格:

- 3.1. 方面**
- 直径: 68 毫米 (2.68 英寸)
 - 高度: 65 毫米 (2.56 英寸)



- 3.2. 重量** 210 克 (7.4 盎司)

- 3.3 电源** 3.3-18 VDC

ULP 必须按照本节所示进行连接。



RS485/MODBUS RTU Output:

White GND (Power -)	Yellow DATA (B -)
Brown VCC (Power +)	Green DATA (A +)

UART/TTL Output:

White GND (Power -)	Yellow DATA Rx
Brown VCC (Power +)	Green DATA Tx

Data interface	1-Auto transmit 2-POLL telegram 3-MODBUS
Data format	NMEA0183
Baudrate	2400 to 115200 bauds
Voltage range	3.3-18V

能量消耗:

超低功耗 (RS485 NMEA0183): 5 V、1 Hz 时为 0.25 mA
/ (MODBUS): 5 V、1 Hz 时为 1 mA

Ultra-Low-Power (UART / I2C): 0,15 mA @5V, 1Hz

3.4. 传感器

超声波换能器 (4x)

采样率: 0.1 Hz 至 10 Hz

ULP 的设计旨在避免任何机械损坏。零件, 以最大限度地提高可靠性和减少维护。

换能器使用超声波测距波成对相互通信。每对换能器计算信号延迟并获得风向和风速信息。

3. 技术指标

(继续)

3.5 风信息

- 风速
- 风向

采样率: 1 Hz

风速

范围: 范围: 0 至 45 m/s (1.12 至 100 mph)

精度: 10 m/s (0.22 至 22.4 mph) 时为 ± 0.1 m/s

阈值: 1m/s (2.24mph)

风向

范围: 0 - 359°

准确度: $\pm 1^\circ$

3.6. 易于组装

- 3 x M4 侧面内螺纹三脚架螺纹

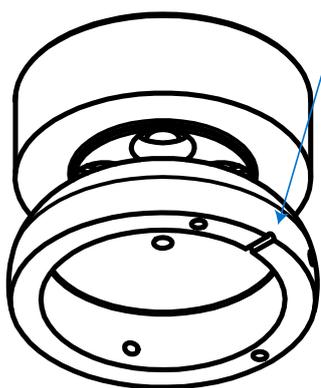
- 3 x M4 底座母三脚架螺纹

UNC 1/4" - 20

它可以安装在板上（底部螺丝）或管子（侧面螺丝）上。

Noth mark position

确保北标记与北方完全对齐



3.7. 安装配件

该设备可以使用多种附件。

ULP 可以安装在平面服务中并用螺栓固定到不同尺寸的柱子上。它还可以与 39 毫米杆适配器一起使用。

*请访问我们的网站并检查所有可用的配件及其可能的组合。



4. 配置选项



3.8. 固件

可通过 RS485、MODBUS 或 UART/-TTL 升级

3.9 产品材质

ULP 被设计成一个坚固的设备，停机时间最短。这种新形状专为最佳排水而设计，这意味着结冰的可能性较小。如果霜阻挡了波的路径，可能会影响测量。

输入电缆由瞬态电压抑制 (TVS) 二极管保护。仪器主体由聚酰胺制成。

3.10 质量控制

每个单元都经过精确校准，遵循风洞中每个单元的相同校准标准。

生成风速和风向的 Q/C 报告并保存到我们的文件中。检查标准偏差以确保每个单元都已校准到最高标准

ULP 可以使用 Calypso Instruments 制作的特殊配置应用程序进行配置。

要使用该应用程序，您需要从我们的网站下载配置器，网址为 www.calypsoinstruments.com

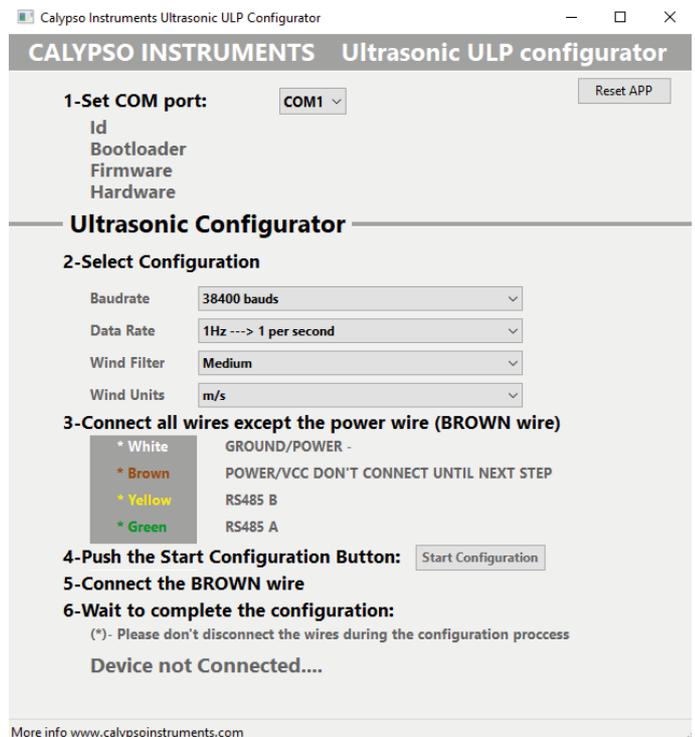
要配置您的设备，请通过 USB 到 RS485 转换器电缆（如果是 RS485 ULP 或 Modbus ULP）或通过 USB 到 UART 转换器电缆（如果是 UART ULP）连接 ULP。将除棕色线外的所有 ULP 线连接到转换器。将 USB 盘插入电脑，打开设置应用程序，选择需要的设置，按照屏幕提示完成设置。

欲了解更多信息，请观看以下视频。

<https://bit.ly/3DuA7IM>

*USB 转换器电缆可从 calypsoinstruments.com 获得

波特率: 2400 to 115200 (8n1) bauds
生产率: 0.1 to 10 Hertz
输出单位: m/sec., knots or km/h



5. 通讯协议

5.1 Modbus 报到

DIR_BASE_LA1 30001
SYSTEM_STATUS DIR_BASE_LA1 + 200
WIND_SPEED DIR_BASE_LA1 + 201
WIND_DIRECTION DIR_BASE_LA1 + 202
TWO_MIN_AVG_WS DIR_BASE_LA1 + 203
TWO_MIN_AVG_WD DIR_BASE_LA1 + 204
TEN_MIN_AVG_WS DIR_BASE_LA1 + 205
TEN_MIN_AVG_WD DIR_BASE_LA1 + 206
WIND_GUST_SPEED DIR_BASE_LA1 + 207
WIND_GUST_DIR DIR_BASE_LA1 + 208
FIVE_MIN_AVG_WS DIR_BASE_LA1 + 210
FIVE_MIN_AVG_WD DIR_BASE_LA1 + 211
FIVE_WIND_GUST_SPEED DIR_BASE_LA1 + 212
FIVE_WIND_GUST_DIR DIR_BASE_LA1 + 213

5.2 RS485 and UART Sentences - RS485和UART语句

MWV Wind Speed and Angle
1 2 3 4 5
| | | |
\$--MWV,x.x,a,x.x,a*hh
1) Wind Angle, 0 to 360 degrees
2) Reference, R = Relative, T = True
3) Wind Speed
4) Wind Speed Units, K/M/N
5) Status, A = Data Valid
6) Checksum

MWV Sentence 4800bps 8N1

连接是直接的，无需配置。
硬件接口为RS485、4800bps、8N1。NMEA0183 逻辑接口具有简单的 MWV ASCII 简单文本，风速和风向如下：

```
$IIMWV,316,R,06.9,N,A*18  
$IIMWV,316,R,06.9,N,A*18  
$IIMWV,316,R,06.8,N,A*19  
$IIMWV,316,R,06.8,N,A*19  
$IIMWV,316,R,06.8,N,A*19
```

5.3 I2C Sentences - I2C 语句

常规选项
Address I2C- 0x15 (21 decimal)
Frecuency -100kHz - 400kHz
SDA -TX (Yellow)
SCL - RX (Green)

Write Register 文字记录

要覆盖寄存器，需要写入 2 个字节，即 I2C 总线的地址和需要控制的寄存器。

I2C 地址 (1 Byte) + 寄存器地址 (1 Byte)

地址 -0x15 (21 decimal)

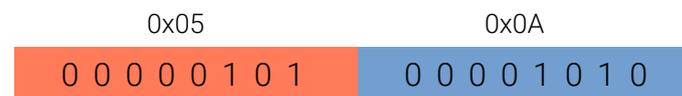
可用记录：

Wind Raw Stat - 0x10
Wind 2 Min Stat - 0x12
Wind 5 Min Stat - 0x15
Wind 10 Min Stat - 0x1A
Wind Full Stats - 0x1F

Read Register 可读记录

对于可读记录，我们必须考虑到系统返回给我们的字节数是多少，我们需要读取哪些字节才能得到我们需要的值。

数据符合大端标准。要表示的第一个最有价值的字节。例如。如果读取 2 个字节，字节 0 和字节 1，我们将读取第一个字节为 0x05，第二个字节为 0x0A。



第一个字节用橙色标记，最有价值的。
第二个字节标记为蓝色（低位 LSB）。

Write Wind Raw Register Return 7 Bytes

Bytes 0 - 1 - Unused
Bytes 2 - 3 - Wind Speed * 100
Bytes 4 - 5 - Wind Direction * 100
Byte 6 - Checksum

Write Wind 2 Min Stat Register Return 11 Bytes

Bytes 0 - 1 - Unused
Bytes 2 - 3 - Wind Speed * 100
Bytes 4 - 5 - Wind Direction * 100
Bytes 6 - 7 - Wind Speed Gust * 100
Bytes 8 - 9 - Wind Direction Gust * 100
Byte 10 - Checksum

Write Wind 5 Min Stat Register Return 11 Bytes

Bytes 0 - 1 - Unused
Bytes 2 - 3 - Wind Speed * 100
Bytes 4 - 5 - Wind Direction * 100
Bytes 6 - 7 - Wind Speed Gust * 100
Bytes 8 - 9 - Wind Direction Gust * 100
Byte 10 - Checksum

Write Wind 10 Min Stat Register Return 11 Bytes

Bytes 0 - 1 - Unused
Bytes 2 - 3 - Wind Speed * 100
Bytes 4 - 5 - Wind Direction * 100
Bytes 6 - 7 - Wind Speed Gust * 100
Bytes 8 - 9 - Wind Direction Gust * 100
Byte 10 - Checksum

Write Wind Full Stat Register Return 31 Bytes
Bytes 0 – 1 - Unused
Bytes 2 – 3 - Wind Speed Raw * 100
Bytes 4 – 5 - Wind Direction Raw * 100
Bytes 6 – 7 - Wind Speed 2 Min Stat * 100
Bytes 8 – 9 - Wind Direction 2 Min Stat * 100
Bytes 10 – 11 - Wind Speed Gust 2 Min Stat * 100
Bytes 12 – 13 - Wind Direction Gust 2 Min Stat * 100
Bytes 14 – 15 - Wind Speed 5 Min Stat * 100
Bytes 16 – 17 - Wind Direction 5 Min Stat * 100
Bytes 18 – 19 - Wind Speed Gust 5 Min Stat * 100
Bytes 20 – 21 - Wind Direction Gust 5 Min Stat * 100
Bytes 22 – 23 - Wind Speed 10 Min Stat * 100
Bytes 24 – 25 - Wind Direction 10 Min Stat * 100
Bytes 26 – 27 - Wind Speed Gust 10 Min Stat * 100
Bytes 28 – 29 - Wind Direction Gust 10 Min Stat * 100
Byte 30 - Checksum

6. 一般信息

6.1. 一般建议

风速阵风是衡量风速突然和突然变化的值。
关于单元的安装，将 ULP 的北标记对准北方。
关于装置的安装，桅杆的头部必须准备好进行机械安装。
将北超低功率超声标记对准北。确保将传感器安装在不受风干扰的地方，通常在桅杆顶部。

务必将传感器安装在 2 米半径范围内没有任何会阻碍风流到传感器的位置，例如船桅的顶部。

其他重要方面：

- 不要试图用手指接触换能器区域；
- 不要试图修改单位；
- 切勿对设备的任何部分进行油漆或以任何方式改变其表面。
- 请勿将其完全或部分浸入水中。

如果您有任何问题或疑虑，请直接联系我们。

6.2. 维护和修理

ULP 不需要太多维护，因为这种新设计缺少活动部件。

换能器必须保持清洁和对齐。

冲击力或不正确的驾驶会导致换能器未对准。

换能器周围的空间必须是空的和干净的。灰尘、霜冻、水等……会导致设备停止工作。

可以用湿布清洁 ULP，注意不要触摸换能器。

6.3. 保修

如果在购买之日起 24 个月内发现此类缺陷，则本保修涵盖因零件、材料和工艺缺陷导致的缺陷。

如果未经书面授权不遵守使用、维修或保养说明，则质保无效。

Calypso Instruments 对用户的任何误用不承担任何责任。

因此，错误对 ULP 造成的任何损坏均不在承保范围内。

为了保证使用非随产品提供的安装元件将使保修失效。

为了保证使用非随产品提供的安装元件将使保修失效。换能器位置/对齐的变化将使任何保修失效。

如需更多信息，请通过
info@calypsosinstruments.com

联系 Calypso 技术支持或访问
www.calypsosinstruments.com

MODBUS 换能器请求的数据

所有测量的分辨率均为 0.1，但报告为 10*。

8.2 m/s 作为值 82 返回。用户必须 /10 才能重新插入小数精度。

地址	记录	访问类型	响应范围	数据类型	描述
200	201	Read	0 to 15 [†]	16-bit Signed Int	System Status [†]
201	202	Read	0 to 500*	16-bit Signed Int	Wind speed (m/s) (3 second moving average)
202	203	Read	0 to 3599*	16-bit Signed Int	Wind direction (°) (3 second moving average)
203	204	Read	0 to 500*	16-bit Signed Int	2 min avg wind speed
204	205	Read	0 to 3599*	16-bit Signed Int	2 min avg wind direction
205	206	Read	0 to 500*	16-bit Signed Int	10 min avg wind speed
206	207	Read	0 to 3599*	16-bit Signed Int	10 min avg wind direction
207	208	Read	0 to 500*	16-bit Signed Int	Wind gust speed
208	209	Read	0 to 3599*	16-bit Signed Int	Wind gust direction
210	211	Read	0 to 500*	16-bit Signed Int	5 min avg wind speed
211	212	Read	0 to 3599*	16-bit Signed Int	5 min avg wind direction
212	213	Read	0 to 500*	16-bit Signed Int	5 min Wind gust speed
213	214	Read	0 to 3599*	16-bit Signed Int	5 min Wind gust direction

[†] 如果不适用于 ULP-M，寄存器应报告值为零 (0)。

* 请参阅数字转换的数据格式部分。



Ultra-Low-Power Ultrasonic wind meter (ULP)

超低功耗超声波风速计

中文版用户手册 2.0 09/11/2022