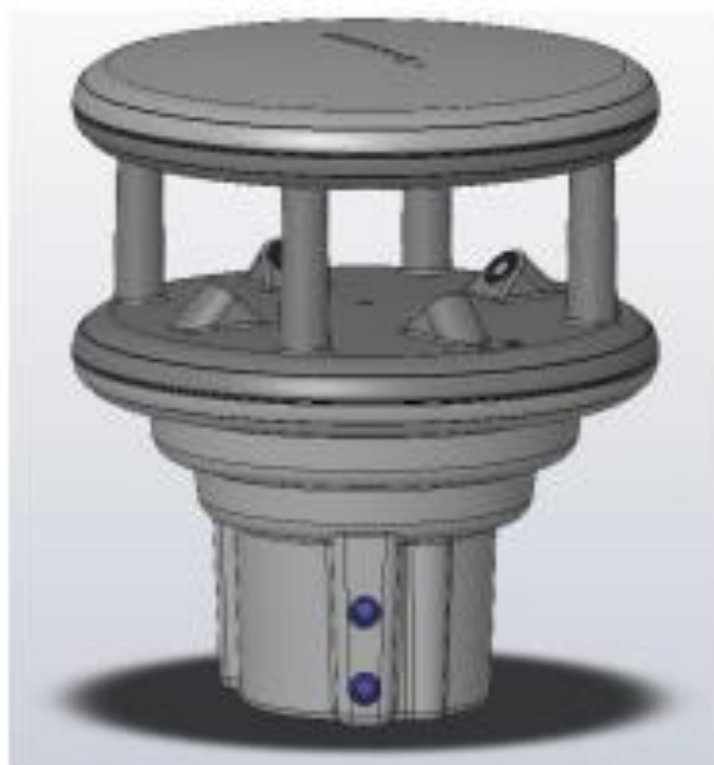


操作说明书

测风仪

Ventus

200A-UMB



CE

UMB

www.lufft.com

 **Lufft**

G. Lufft Mess- und Regeltechnik GmbH, Fellbach, Germany.

Lufft 保留有对此份技术文档进行升级更新的权利，如有新的内容更新恕不另行通告。

目录

目录.....	3
1 使用前请先阅读.....	5
1.1 使用符号.....	5
1.2 安全指引.....	5
1.3 指定用途.....	5
1.4 错误使用.....	5
1.5 保修期.....	6
1.6 商标权.....	6
2 供货范围.....	6
3 设备订单号.....	6
4 附件.....	6
5 附加文档和软件.....	7
6 设备说明.....	7
6.1 风测量.....	7
6.2 虚拟温度.....	7
6.3 气压.....	7
6.4 加热.....	8
7 产生测量值.....	8
7.1 当前测量值.....	8
7.2 最大值与最小值.....	8
7.3 平均值.....	8
7.4 矢量平均值.....	8
8 测量值输出.....	9
8.1 虚温值.....	9
8.2 加热温度值.....	9
8.3 压力值.....	10
8.4 风速.....	10
8.5 风向.....	10
8.6 风测量品质.....	11
9 安装.....	11
9.1 固定.....	12
9.2 正北对齐.....	12
9.3 选择设备安装位置.....	14
10 连接.....	15
10.1 电源电压.....	16
10.2 RS485 接口.....	17
10.3 模拟接口电路.....	17
10.4 控制线.....	17
10.5 连接到 ISOCON-UMB (8160.UISO)	18
10.6 使用电涌保护器(8379.USP-V).....	19

11 调试.....	19
12 配置和测试.....	19
12.1 出厂设置.....	19
12.2 使用 UMB-Config-Tool 进行配置	20
12.3 传感器选择.....	20
12.4 使用 UMB-Config-Tool 进行功能测试	24
12.5 设备加热.....	25
13 固件更新.....	26
14 维护	26
15 技术数据.....	26
15.1 测量范围/精度.....	27
15.2 绘图.....	29
16 EC 认证.....	29
17 故障描述.....	30
18 处理.....	31
18.1 EC 内部.....	31
18.2 EC 外部.....	31
19 修理/故障检修.....	31
19.1 技术支持.....	32
20 附录.....	32
20.1 通道列表摘要.....	32
20.2 TLS2002 FG3 通道列表摘要.....	32
20.3 二进制协议的通讯.....	33
20.4 ASCII 协议通讯协议	36
20.5 在 NMEA 协议下通讯	38
20.6 用 SDI-12 模式通讯	
20.7 用 ModBus 协议通讯	
21 插图索引.....	44
22 关键字索引.....	45

1 使用前请先阅读

1.1 使用符号

符号：▲

——重要信息，涉及用户在设备使用中存在的潜在危害。

符号：★

——重要信息，涉及设备的正确操作方法。

1.2 安全指引



只有合格的专业人员才能进行安装和调试。
不能对带电运行的电气部件进行测量或触摸
请注意设备的技术数据，存储以及工作条件。

1.3 指定用途



设备必须在规定的技术条件范围内工作。
设备的使用场合限于其设计指标与工作条件。
若私自对设备进行改造，将不能保障设备的运行安全。

1.4 错误使用



如果安装不正确，
则设备可能无法正常工作
可能对设备造成永久损坏
而设备跌落时将可能造成严重的人身伤害

如果连接不正确
则设备可能不能正常工作
可能对设备造成永久损坏
同时可能发生电击穿损害

1.5 保修期

保修期为自交货日期起的一年内有效，由于应用不当所造成的损坏，则不在保修范围内。

1.6 商标权

所有涉及到的商标的使用权包括但不限于对商标标志的引用。

2 供货范围

测风仪设备
连接器件

3 设备订单号

8371.UM	Ventus-UMB (金属外壳)
8371.UA01	V200A-UMB (塑料外壳)
● 风向	
● 风速	
● 虚拟温度	

4 附件

ISOCON-UMB	8160.UISO
浪涌保护模块	8379.USP-V
供电模块	推荐供电电源模块
	菲尼克斯（Phoenix contact）
	2866323 TRIO-PS/1AC/24DC/10
连接器	8371.UST1 或者
	Amphenol C091 31D008 101
连接电缆	推荐电缆
	8371.UK015 15m
	8371.UK050 50m

5 附加文档和软件

通过www.lufft.com网站，你可以下载下列文件和软件

操作说明

本文件

UMB-Config-Tool

Windows环境下的测试软件，可进行采用UMB协议工作的测风仪设备的测试、固件更新及参数配置

UMB协议

UMB系列设备支持的通讯协议

固件

设备当前使用的固件版本

6 设备说明

Ventus是一种具有防海水侵蚀功能的测风仪器，它除了可测量风向、风速以外，还能够计算出虚拟环境温度。

设备可以通过8个螺杆连接器连接固定。

可以通过多种接口访问获取测量数据

- RS485接口，采用全双工或半双工操作，支持如下通讯协议：
 - UMB二进制协议
 - UMB ASCII协议
 - NMEA 协议
 - SDI-12 协议
 - Modbus-RTU 和 Modbus-ASCII 协议
- 2个可调模拟信号接口，4-20mA, 0-10V的模式输出，或(仅通道1)2-2000赫兹的频率信号输出

可通过使用**UMB-Config-Tool**软件工具 (Windows PC 软件)对设备进行调试，配置和轮询测量。

6.1 风测量

测风仪使用了4个超声波传感器，对所有方向的风进行周期循环测量。风向和风速可以通过对超声波差分信号的传播时间进行计算获得。

6.2 虚拟温度

由于声音传播速度和空气温度的物理关系，通过超声波测风仪测量风速，可以计算得出近似的环境温度

6.3 气压

大气压力可以通过一个内部集成的气压传感器进行测量。

6.4 加热

Ventus 系列的加热功能使设备在冬季正常工作。

7 产生测量值

7.1 当前测量值(act)

按指定的采样率，要获取当前的测量值时，只要将最后一次测量值发出即可。每次的测量值储存在一个循环的缓冲区内，便于接下来对测量的最大值、最小值、平均值进行计算。

7.2 最大值与最小值(min and max)

当要求出最大值和最小值，可通过内部循环缓冲区内保存的设置于一定时间间隔（1-60次测量）多次测试值进行计算并传输出去



注意：最小/最大值指在同一风向条件下，在该风向上测量得到的最小/最大风速值。

7.3 平均值(arg)

平均值是通过内部循环缓冲区内保存的设置于一定时间间隔（1-60次测量）多次测试值进行计算并传输出去，采用此方法可获得动态的测试平均值。

7.4 矢量平均值(vct)

对于风测量的特殊需求，需要进行矢量测量计算。矢量平均值由内部计算产生，包括向量的振幅值（风速）和角度值（风向）的计算。



注意：通常数据输出，最小值、最大值和平均值内部计算的时间间隔值为60次测量。如果需要，通过软件工具 **UMB-Config-Tool**，可对时间间隔进行调整。（参见21页）

8 测量值输出

设备出厂默认设置的测量值输出格式采用的是UMB二进制协议。
在附录中可找到使用多种协议获取测量值的示例，以及完整的可用信道的列表。

8.1 虚温值

采样率 1-10秒
平均值计算 1-60次测量
单位 ° C; ° F
请求信道：

UMB信道					测量范围		
瞬时值	最小值	最大值	平均值	测量变量	最小值	最大值	单位
100	120	140	160	虚拟空气温度	-50.0	70.0	°C
105	125	145	165	虚拟空气温度	-58.0	158.0	°F

注意：瞬时测量值是根据目前1秒内的采样率进行平均计算而获得。

8.2 加热温度值

采样率 1-10秒
平均值计算 1-60次度量
单位 °C; °F
请求信道：

UMB信道					测量范围		
瞬时值	最小值	最大值	平均值	测量变量	最小值	最大值	单位
112				加热温度上限	-50.0	150.0	°C
113				加热温度下限	-50.0	150.0	°C
117				加热温度上限	-58.0	302.0	°F
118				加热温度下限	-58.0	302.0	°F

8.3 气压

采样率 10秒
平均值计算 20次测量值
单位 hPa
请求信道:

UMB信道					测量范围		
瞬时值	最小值	最大值	平均值	测量变量	最小值	最大值	单位
300	320	340	360	绝对压力	300.0	1200.0	hPa
305	325	345	365	相对压力	300.0	1200.0	hPa

注意：要实现气压测量，需要设备的硬件版本号大于等于3.0，软件版本号大于等于1.6

8.4 风速

采样率 1-10秒
平均值计算 1-60次测量
最大值计算 1-60次测量，以每秒内获取的测量值为基础
单位 m/s; km/h; mph; kts
响应阈值 0.1 m/s (金属外壳) or 0.3 m/s (塑料外壳)
请求信道:

UMB信道						测量范围		
瞬时值	最小值	最大值	平均值	矢量平均值	测量变量	最小值	最大值	单位
400	420	440	460	480	风速	0	75.0	m/s
405	425	445	465	485	风速	0	270.0	km/h
410	430	450	470	490	风速	0	167.8	mph
415	435	455	475	495	风速	0	145.8	kts

注意：发送的瞬时测量值是1秒内的采样值的平均。

8.5 风向

采样率 1-10秒

平均值计算 1-60次度量
 最大值计算 1-60次测量，以每秒内获取的测量值为基础
 灵敏度 0.1 m/s (金属外壳) or 0.3 m/s (塑料外壳)
 请求信道：

UMB信道						测量范围		
瞬时值	最小值	最大值	平均值	矢量平均值	测量变量	最小值	最大值	单位
500	520	540		580	风向	0	359.9	°

注意：发送的瞬时测量值是1秒内的采样值的平均。
 最小值/最大值风向为对应风速在最小值/最大值时测量得到的方向。

8.6 测量品质

采样率 1-10秒
 单位 %
 请求信道：

UMB信道						测量范围		
瞬时值	最小值	最大值	平均值	矢量平均值	测量变量	最小值	最大值	单位
805					风测量品质系数	0	100	%

注意：风测量品质系数计算结果每1-10秒钟更新1次，上传的风测量品质系数为最近1分钟内的最小值。

测量品质系数提供给用户用于评测设备在目前的环境条件下的工作性能，在正常的环境条件下的测量品质系数值是90-100%。测量品质系数值降到50%也属于正常情况。测量品质系数值降到0，说明设备已经达到它工作的极限条件。如果设备在恶劣的环境条件下，不能进行可靠的测量，则上传的风速和风向值为错误值：十六进制数 0x55 (十进制数 85)。（设备能否进行有效测量取决于环境条件）。

9 安装

测风仪传感器支架设计用于安装在直径50毫米或2”的连接桅杆顶部。
 安装需要准备下列工具：

- 4号六角螺丝套头
- 指南针，让ventus指向正北方向

9.1 固定

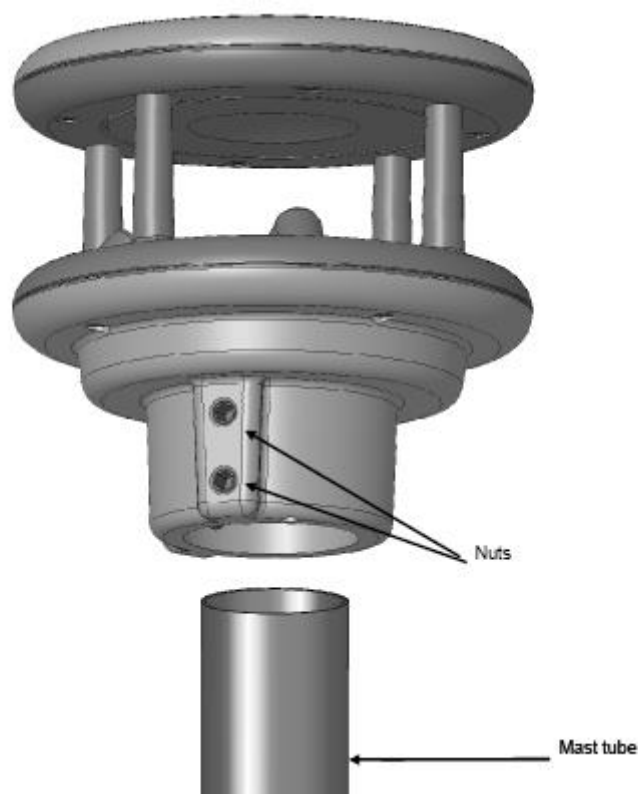


图1：固定到桅杆上

- 松开测风仪支架底座螺母
- 将测风仪支架底座压进连接桅杆的顶端
- 调整测风仪对齐正北方
- 均匀地紧固测风仪底座上的两个螺母，保证其锁定平整

9.2 正北校准

为了正确的显示风向，测风仪必须指向正北方向。测风仪上多个指向正北方向的箭头标识，或者指向正北方向的钻孔用来确定安装的方向。



图2：正北标记

步骤：

- 如果测风仪已经安装，首先应该松开两个紧固螺母，直到能轻松地转动调节测风仪方向。
- 使用指南针，确定正北方向并对准一个地平线上的参照物。
- 调整测风仪方向，将测风仪的南北指示标志对齐正北方向地平线上的参照物。
- 均匀紧固测风仪的两个螺母。

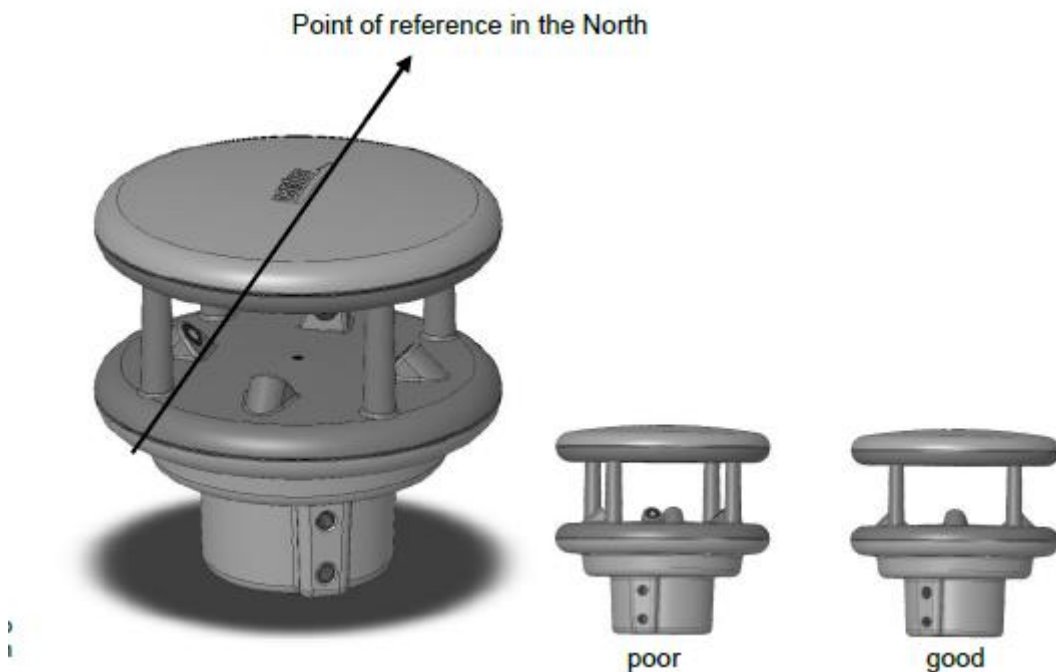


图3：正北校准

注意：指南针指向的磁北极与实际的地理北极存在偏差，在调节测风仪方向时，必须考虑此种偏差。

根据您所处地理位置，磁偏角度可能超过 15° （例如在北美）。而在中欧，磁偏角度则可以

完全忽略($< 3^\circ$)。你能在网上找到更多有关这个课题的信息。

9.3 设备位置安装

为了保证设备能长时间正常工作，在选择安装位置时，请注意以下几点。

9.3.1 一般要求

- 将连接桅杆固定在平稳的平面上
- 对设备进行不定期的维护
- 使用可靠的电源来保证设备可长期稳定工作
- 使用移动通信网络传输数据时，保证具备良好的网络覆盖

注意：测量结果与设备安装的地点紧密相关，不要考虑平整广泛的外部环境或良好的安装路段。

注意：

- 只有经过检验和认证的设备（导线，套管等）才可以用于连接桅杆上安装。
- 必须遵守安装在这一高度上的设备的使用规范。
- 连接桅杆的大小与固定点选择上进行通盘考虑。
- 连接桅杆必须按照规定接地。
- 设备的安装必须遵守公路两侧相应的安全规程条例

如果设备安装错误

- 则设备可能不能正常工作
- 并可能对设备造成永久损坏
- 而设备跌落时将可能对他人造成严重的人身伤害。

9.3.2 ventus

- 安装到连接桅杆顶部
- 安装的高度至少离地面2米
- 测风仪周围无遮蔽物

注意：建筑、桥梁、堤防和树木将影响测风仪的测量结果，而车辆行驶带来的阵风也可能对风测量数据造成影响。

9.3.3 安装草图

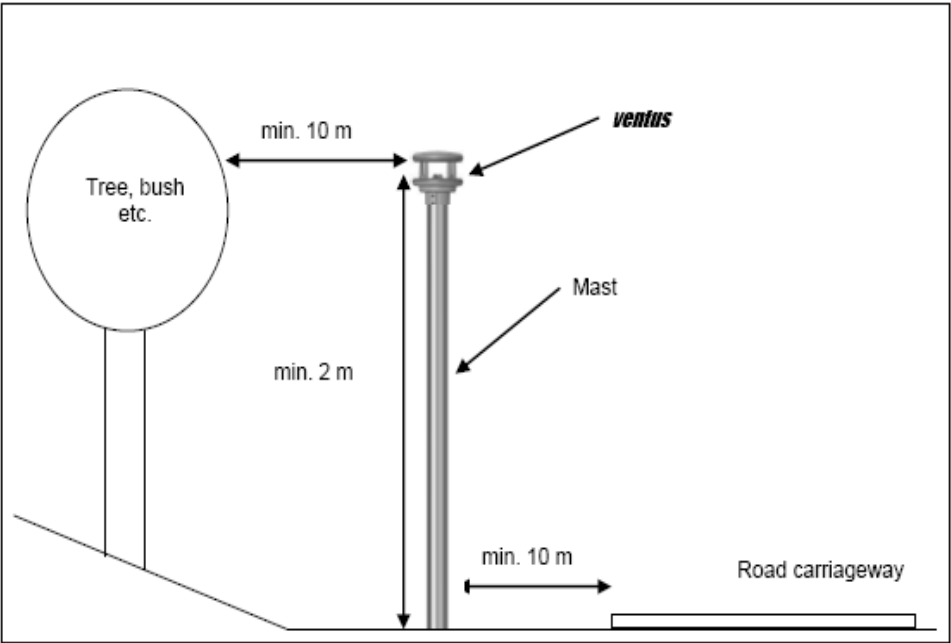


图4 安装草图

10 连接

测风仪设备支架底端有一个8孔螺旋式连接器，预留作为电源电压和电缆的连接端口。
设备连接端口

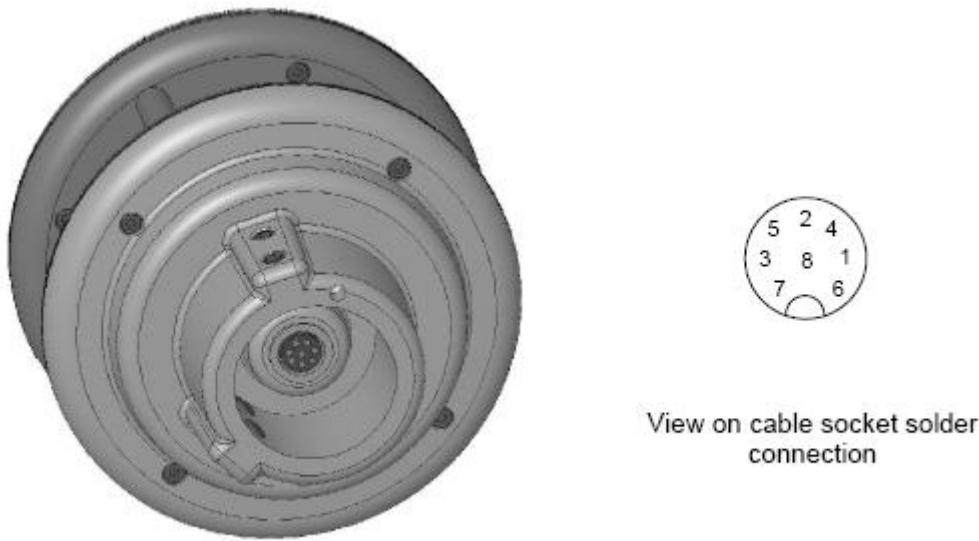


图5：连接器

全双工接口引脚定义

1	Y	串行接口RXD-	粉色
2	B	串行接口TXD-	黄色
3		控制接口	红色
4	Z	串行接口RXD+	灰色
5	A	串行接口TXD+	绿色
6		模拟接地	蓝色
7		电源-	白色
8		电源+	棕色

半双工接口引脚定义：

1		模拟接口A	粉色
2	B	串行接口RXD/TXD-	黄色
3		控制接口	红色
4		模拟接口B	灰色
5	A	串行接口RXD/TXD+	绿色
6		模拟接地	蓝色
7		电源-	白色
8		电源+	棕色

SDI-12接口引脚定义：

1		-	粉色
2	B	SDI-12数据	黄色
3		SDI-12激活	红色
4		-	灰色
5	A	SDI-12GND	绿色
6		SDI-12激活	红色
7		电源-	白色
8		电源+	棕色

对于型号**ventus**，线缆外部屏蔽层不需要接地。

对于型号**V200A**，线缆外部屏蔽层需要接地。

如果设备连接不正确

- 则设备可能不能正常工作
- 并可能对设备造成永久损坏
- 同时可能发生电击穿损害

10.1 电源电压

测风仪**ventus** 的电源为直流24V±10%，给测风仪供电的电源模块需要具备电气设备防护三级标准认证（SELV III），才可以在测风仪上使用。

10.2 RS485 接口

该设备具有一个电气隔离的RS485接口，可进行参数配置，测量值轮询采集和固件程序升级。

RS485通讯采用半双工或全双工两种接口，采用2或4线连接方式。

采用半双工还是全双工的接口，由以下工作条件决定：

全双工	半双工
需要自动的收发通讯	不需要自动的收发通讯
不需要电流环输出信号	需要电流环输出信号
需要有通过引脚控制加热的功能	需要有通过引脚控制加热的功能
需要使用控制引脚启动 NMEA协议的远距离通讯模式	不需要使用控制引脚启动 NMEA协议的远距离通讯模式
不需要使用SDI-12 通讯模式	需要使用SDI-12 通讯模式
不需要对固件进行更新	需要对固件进行更新

全双工和半双工的接口操作限制条件

参见28页的技术细节。

10.3 模拟接口电路

测风仪有2路模拟接口电路用于模拟数据传输。

接口A可以配置为0或4-20mA电流环输出，0或2-10V电压输出，或者2-2000赫兹频率输出（调整电压幅度高达10v）

注意：如果ventus配置为使用Modbus协议进行通讯，则不能使用频率输出功能！

接口B可以配置为0或4-20mA电流环输出，0或2-10V电压输出，通过使用**UMB-Config-Tool** 软件工具，可以调整上述接口的发射信道。默认的发射信道号为400（当前的风速m/s (A)）和500（当前的风向(B)）

输出信号的强度也可调节。

电流环输出的最大负载是300欧姆。

10.4 控制线

可使用**UMB-Config-Tool**软件调试各种功能，控制线，可以是在半双工或者全双工操作模式下进行加热控制，或者是对在全双工模式通讯进行控制。此时控制开关是无触点的。

当控制线引脚和模拟地信号间为开路状态，控制线信号表示为“高电平”。

当控制线引脚和模拟地信号间为短路状态，控制线信号表示为“低电平”。

要激活SDI-12模式，则控制线引脚需要设置为“低电平”，即控制线引脚输入与模拟地在电气上连通。

10.4.1 控制线功能禁用

此时控制线电平无效。

10.4.2 加热控制

- 控制线引脚设置为“高电平”信号，加热功能被禁用，否则加热功能自动开启
- 控制线引脚设置为“低电平”信号，加热功能被禁用，否则加热功能自动开启

10.4.3 控制采用 NMEA 协议的电文发送

- 控制线引脚信号上升沿触发进行电文传送
- 控制线引脚信号下降沿触发进行电文传送
- 控制线引脚信号保持“高电平”触发进行电文传送
- 控制线引脚信号保持“低电平”触发进行电文传送

10.5 连接到 ISOCON-UMB (8160.UIISO)

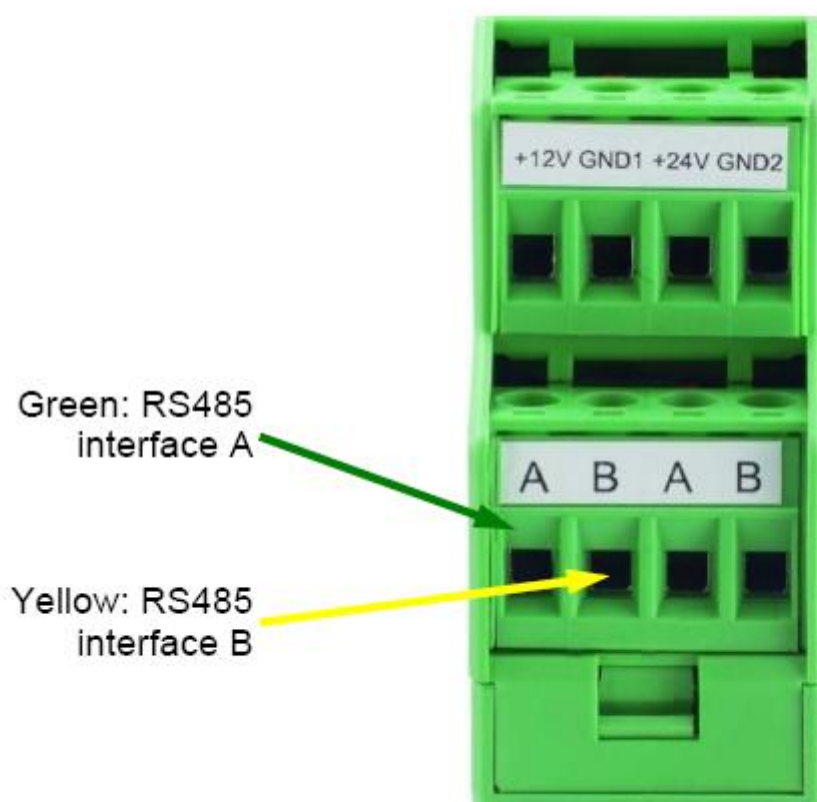


图6 连接到ISOCON-UMB

警告：由于ISOCON-UMB未预留**ventus**的240w加热负荷，电源不能直接连接到ISOCON-UMB上，但可以用导线连接测风仪的供电电源。
在安装测风仪设备时，请注意ISOCON-UMB的使用说明。

10.6 使用电涌保护器(8379.USP-V)

使用说明进行电涌保护器 (Order no.: 8379.USP)时请参阅操作说明手册内的示例。

11 调试

在安装完成并正确连接设备之后，测风仪开始自动进行测量。设备的配置和测试需要一台具有串口的Windows®PC，配置软件**UMB-Config-Tool**，接口电缆 (SUB-D 9 pole; jack - socket; 1:1)。

注意以下几点：

- 可通过软件**UMB-Config-Tool**使设备进入测量，检查设备的运行情况。（参见25页）
- 为了确保正确的风向测量，设备安装时必须指向正北方向。（参见13页）
- 如果同时有多个**ventus**设备在一个UMB网络中运行，必须为每一个设备分配一个独一无二的设备ID号。（参见22页）

测风仪本身未配置需要移除的多余防护罩。

12 配置和测试

Lufft通过提供Windows®PC软件**umb-config-tool**对设备进行配置，同时该软件也可以测试测风仪并完成其固件的更新。

12.1 出厂设置

ventus 设备出厂设置如下：

类别ID号：	8（固定）
设备ID号：	1（给定地址 8001h = 28673d）
传输速率：	19200 BPS
RS485协议：	二进制/半双工
测量间隔时间：	10秒
平均值计算：	60次测量值
模拟接口功能：	信道400（当前风速m/s (A)） 和500（当前风向(B)）
模拟输出信号：	4 – 20 mA

数字量量程: 0 - 75 m/s and 0° - 359,9°
模拟量量程: 4 – 20 mA
模拟量误差: 2 mA
控制线功能: 禁用
加热功能: 自动

注意:
当多个**ventus**设备组成一个UMB运行网络时, 必须对设备的ID号进行修改, 使设备拥有唯一的ID号。在进行ID号设置时, 最好从1往上连续增加进行设置。

12.2 使用软件 UMB-Config-Tool 进行配置

Windows ®PC软件**UMB-Config-Tool**的操作将在其他章节中详细说明, 此处仅对**ventus**设备软件的菜单和功能进行说明。

12.3 测风仪参数设置

此处显示的是**ventus**测风仪的选择 (类型ID号8)

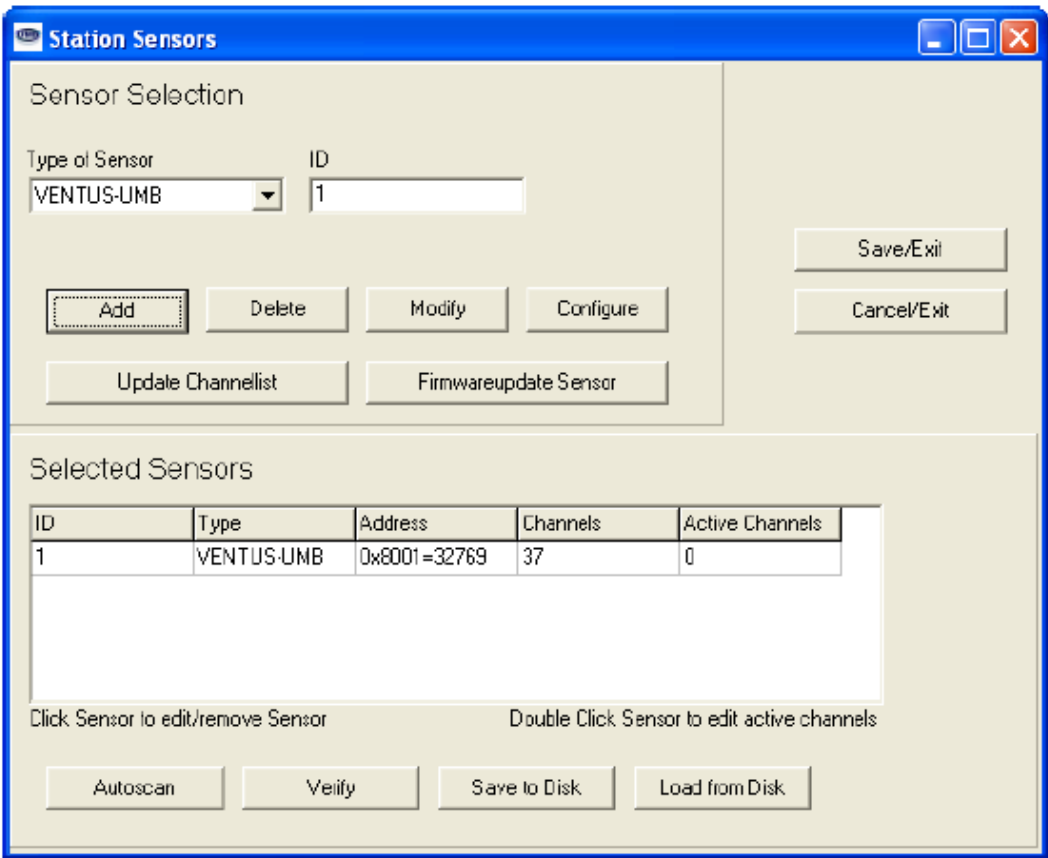


图7测风仪选择

注意:

如果**UMB-Config-Tool**软件中不能识别安装的**ventus**测风仪，可先在下拉式对话框“Type of Sensor”中选择数字8，点击“Update Channelist”按钮，通过以上操作，便可确认**ventus**测风仪是否已经连接好。若测风仪已经连接好，此后即可进行测量，确认测风仪功能是否正常。

对 **ventus** 进行配置前需要确认 **UMB-Config-Tool** 的软件版本。

注意：在UMB网络中对设备进行配置时，所有采用轮询机制访问的设备，比如：调制解调器，LCOM 等，必须先从UMB网络中断开。

12.3.1 配置

在加载配置后，所有相关的设置项与设置值均可以进行调整。依据设备的类型，仅当设备处于有效状态时，设置才能生效。

12.3.2 常规设置

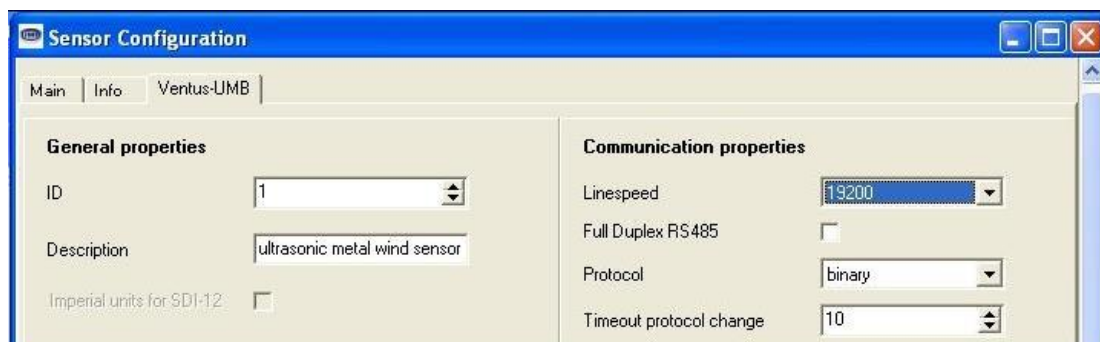


图8 常规设置

ID: 设备ID号(出厂设置为1，设备ID号依照加入设备的顺序以升序累加)。

描述符：为区分各个设备，可以对每个设备输入一串描述符，例如：设备位置。

波特率：RS485接口的传输速率(出厂设置为19200(在进行ISOCON-UMB操作时不能改变此传输速率))。

协议：测风仪的通信协议(binary, ASCII, NMEA, SDI-12, Terminal, Modbus-RTU, Modbus-ASCII)

超时：由于通信协议临时性改变后，设备将会在一段时间(以分钟为单位)后自动恢复到设备的默认通讯状态（目前此功能无效）。

12.3.3 测风设置

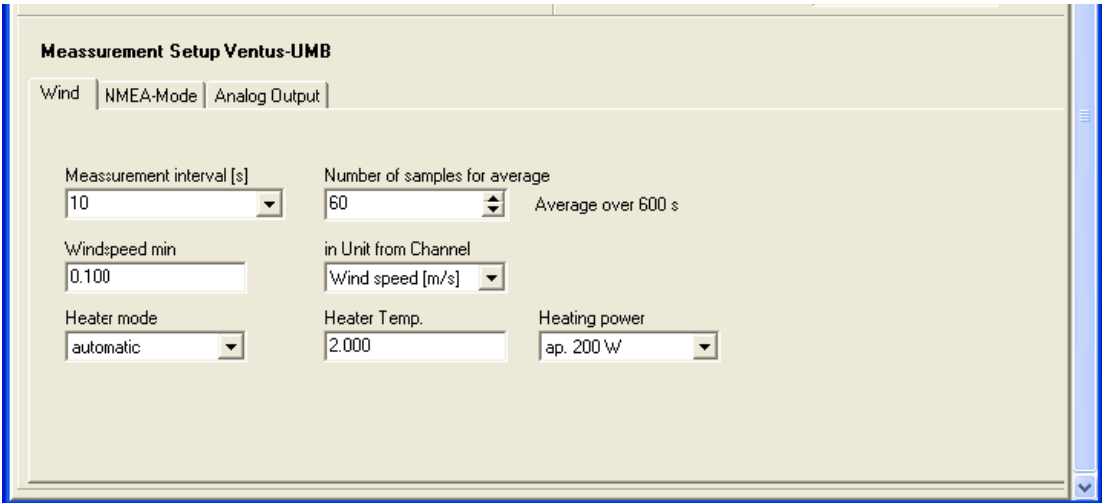


图9 测风设置

测量间隔/平均：设置测量间隔时间，设置计算平均值的采集数基数。

风速平均值：通过附加信道发送每次获得的测风仪有效风速。

加热器模式：提供多种加热器模式设置，可以在第二十六页找到操作模式的详细描述。

12.3.4 NMEA 的设置

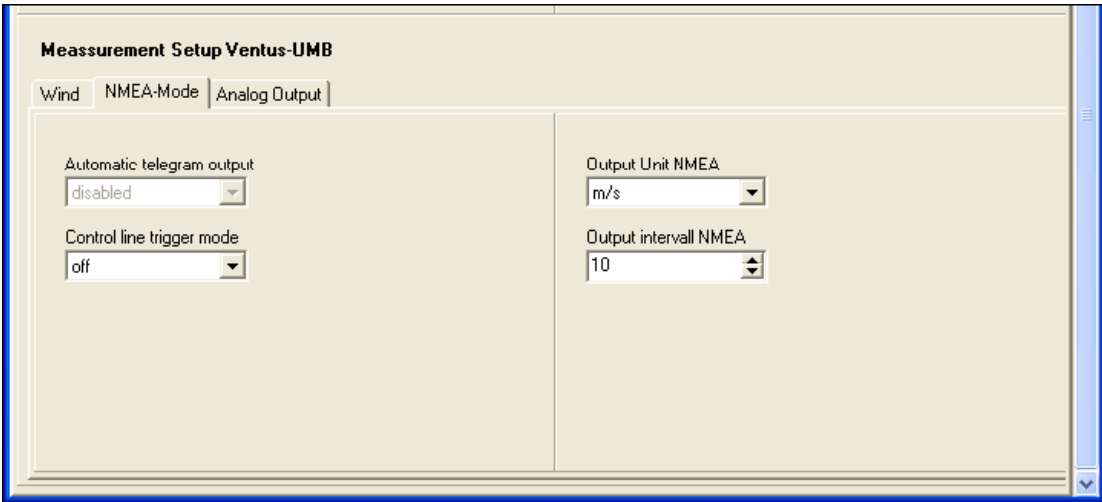


图10 NMEA设置

此页面可针对具体的NMEA参数值进行调整，包括TT(独立的报文发送)、OS(风速测量量程)、TG(控制线触发属性)和OR(输出间隔时间)等。可以在第41页找到NMEA的详细描述。。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/688101126114006031>