

FT742 - 模拟型 (4-20mA)风传感器手册

管状直接安装方式



FT TECHNOLOGIES LTD
18 CHURCH ROAD
TEDDINGTON
MIDDLESEX, TW11 8PD

A4277-1-CN

2017 年 1 月. FT 和 Acu-Res (声共振) 标识为 FT Technologies 公司注册商标
The FT and Acu-Res logos are registered trademarks of FT Technologies Ltd.
Copyright © 2017 FT Technologies Ltd. All rights reserved.







电话: +44 (0)20 8943 0801
传真: +44 (0)20 8943 3283
网址: www.fttechnologies.com
E-MAIL: sales@fttech.co.uk

目 录

产品标识	3
Safety Instructions	4
安全须知	5
1 简介	6
1.1 产品概述	6
1.2 产品版本型号与标识	6
1.3 使用范围	6
1.4 声明	7
2 功能描述	8
2.1 技术性能	8
2.2 电流回路	9
2.2.1 电流回路特征	9
2.2.2 均值滤波器特征	9
2.2.3 风速回路	9
2.2.4 风向回路	10
2.2.5 调整风向基准	11
2.2.6 错误检测	12
2.3 加热器设置.....	13
2.4 低能耗运行.....	13
3 机械和电气安装	14
3.1 连接器细节.....	21
3.2 电缆细节	21
3.3 雷击、浪涌与电磁干扰（EMI）防护	21
4 服务、设置与测试	23
4.1 检测	23
4.2 故障查找与故障排除	24
4.3 退货条款	25
4.4 Acu Test 测评套装	26
4.4.1 Acu Test 电脑测试评估软件	26
4.4.2 FT055 测试电缆	27

产品标识

本使用手册及相关设备将使用以下标识。

Meaning / Description	标识	含义 / 描述
Warning/ Caution An appropriate safety instruction should be followed or caution to a potential hazard exists		警告 这个警告标识意味着用户需要在阅读使用手册，并参考其中重要的安全信息和操作指南。
DC Current only Equipment operates under Direct Current (DC) supply only.		仅适用于直流电流 这个标识意味着设备仅可在直流 (DC) 供电环境下运行。
Product Disposal In accordance with European directive 2012/19/EU on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE), these product components must be recycled. This should be done by returning the product to FT Technologies or by using an appropriate waste disposal company. This product should not be disposed of in general waste of landfill. This product complies with the RoHS2 (2011/65/EU) directive.		产品处置 根据欧盟指令 2012/19/EU 对报废电子电器设备 (WEEE) 的规定，此类产品及其零部件必须进行回收处理。产品的回收可通过将产品返回至 FT 公司完成，或聘请相应的废品处理公司来进行。本产品不得被丢弃在普通垃圾填埋场内，本产品符合 RoHS2(2011/65/EU) 的规定。
CE Mark The EU Declaration of Conformity complies with the essential requirements of the following applicable EMC Directive 2014/30/EU, and carries the CE Marking accordingly.		CE 标识 根据欧洲委员会法令 EC 2014/30/EU 规定，针对电磁兼容性 (EMC) 的标准所颁发的欧洲委员会符合性声明。

Safety Instructions

English

To ensure the safe installation and operation of this product

- The equipment must be installed and integrated;
 - Using suitably qualified and trained personnel
 - In accordance with any regional electrical codes
 - In accordance with the instructions set out in this manual, observing all information, warnings and instructions
 - In accordance with any other instructions or guidance FT Technologies provides
- To ensure that the product remains compliant with electrical safety requirements it must be;
 - Connected to an appropriately approved isolated power supply (for example UL/CSA IEC 60950-1:2005 + A1:2009 + A2:2013) rated 12-30VDC and be current limited (6A Max)
 - Protected by UL 1449 listed surge protection devices
 - Connected with an approved interface cable (for example UL/ CSA recognised AWM style 21198, rated 300V, 80°C)
- The equipment must only be operated within the range of the specified technical data and used for the purposes for which it was designed
- The equipment should always be transported in packaging which is appropriate, that will prevent any accidental damage from occurring.
- Always ensure that any failures or errors from the product cannot cause any damage to any other equipment or property or cause any other consequential effects.

安全须知

中文

- 为确保产品的安全安装与正确操作，相关设备的安装集成需满足：
 - 应由具有相应资质并接受过相关培训的技术人员进行
 - 遵守当地对电子设备的相关规定
 - 遵循产品使用手册中的指导，阅读所有信息、警告和指示
 - 遵循FT公司所提供的所有其他指导或指示
- 为确保产品满足电器安全标准，相应设备必须：
 - 与获得相关认证(例如UL/CSA IEC 60950-1:2005 + A1:2009 + A2:2013)、电压在12-30 VDC的隔离电源相连，并限制电流(最大为6A)
 - 必须配有符合UL 1449标准的浪涌保护装置进行保护
 - 经由获得认证的接口电缆相连接(例如UL/CSA认证的AWM Style 21198, 300V、80°C)
- 设备的操作需在符合特定的技术参数的条件下进行，并仅用于设计目的，不得挪作他用
- 设备须在相应的包装内进行运输，从而防止任何意外损坏的发生。
- 须确保产品所发生的任何故障或失误都不会对其他设备或财产造成伤害，也不会产生任何连带后果。

1 简介

1.1 产品概述

FT742-A-DM 产品设计应用于常规气象的测量 – 特别是在恶劣环境下，如冰冻、沙尘和海上离岸环境等的安装应用。该产品是固态超声波风传感器，采用声共振气流传感专利技术来准确地测量风速和风向，不包含任何可降解或易老化的零部件，专为对稳定性要求极高的设备而设计。

传感器安装与对准的操作简单易懂，通过传感器机身上的 0° 风向基准标识，一只罗盘（不提供）可用于校准传感器到磁极北（参考图 3）。在冰冻多发地区内，FT742 产品配有高效恒温控制整体加热系统。使用由三个元件组成的加热器来确保热量可均匀地分布至整个产品所有表面之上。

FT 风传感器可根据客户要求，在出厂前进行个性化配置，详情请联系 FT 公司。

注意：FT742-DM 传感器系列不适用于风力发电控制的应用，而 FT742-FF 和 FT742-PM 设计应用于该领域。

1.2 产品版本型号与标识

图 1 显示了如何通过所附带的主标识来辨识传感器的版本号和独立序列号：




	
其他可能附带在产品上的标识	

图 1: 主要传感器标识

1.3 使用范围

传感器的设计、生产和优化均以实现较高的可利用率为宗旨。

由于可能发生的特殊情况会造成传感器输出故障，公司对于传感器的连续运转不做部分或完全承诺。特殊情况包括：

- 安装不正确
- 检测不充分
- 供电故障
- 电气连接质量不达标
- 暴露在雷击范围之内
- 物理损坏
- 问题环境条件，或多种复杂环境条件

1.4 声明

公司并不为本使用手册中在任何特定设计中的适用性提供任何保证、描述或条件、明示或暗示。买方须对所有设计进行独立测试以确保设备的有效性和适用性。买方承担与所给提供信息应用相关的所有风险与责任。

FT公司对产品设备所做出的任何承诺仅在传感器根据使用手册中所列出的指示得到了正确安装、集成和操作的前提下成立。

FT公司对所应用的任何传感器雷击防护设施的有效性不承担任何责任。

FT公司所提供的信息不可作为针对任何已批准或待批准的专利、专利设备或注册商标条件下的操作许可或侵权建议。

2 功能描述

2.1 技术性能

传感器性能^{1 & 2}

测量原理 使用超声波共振技术 (可补偿温度、气压和湿度所带来的误差)

风速测量

范围 0-75m/s
分辨率 0.1m/s
精度 $\pm 0.3\text{m/s}$ (0-16m/s)
 $\pm 2\%$ (16m/s-40m/s)
 $\pm 4\%$ (40m/s-75m/s)

风向测量

范围 0 to 360°
精度 $\pm 4^\circ$ RMS
分辨率 1°

运行环境

温度范围 -40 to +85°C (运行和存储)
湿度 0-100%
海拔 0-4000m

数据总线

模拟选项

接口

格式

4-20mA, 与电源线和外壳进行电气隔离
1条4-20mA 电流回路测量风速 (具体缩放因子请参见第 2.2章)
1条4-20mA 电流回路测量风向(4-20mA = 0 至 360°) (偏移选项请参见图 5)

读数更新频率

10Hz

配置端口³

RS485 半双工, 未与接地电源隔离

供电要求⁴

供电电压

24VDC 额定 (12-30VDC 范围)

电源电流 (加热器关闭)

31mA (通常情况下, 传感器加 2 路 4-20mA 电流环)

电源电流 (加热器开启)

6A (最大)⁵ – 加热器为恒温控制。加热器的能耗量取决与将传感器温度保持在用户设置点所需的加热能源需求。软件默认设置参数将传感器能耗限制在 4A 和 99W⁵ 的水平 (电流限值可以修改, 参见第 4 章节或者咨询 FT 公司获取更多详情)

物理参数

重量

380g

材质

硬阳极氧化铝合金

总线连接器

8 孔

安装方式

管状直接安装螺丝固定 (33.7mm 外直径、EN10255 的管子)。

备注:

1. 所有规格若有变更, 恕不另行通知。
2. 规格参数是在默认设置下的计算数值。
3. 配置端口提供给用户修改传感器内部设置和性能诊断测试, 这个端口应仅仅用于配置和测试的目的, 而不能用于永久连接到计算机。
4. 在出厂前, 可对加热器的设置点、电流限制进行预设置, 或者使用 FT Acu-Test 模拟式套装进行调整。
5. 参考安全指导要求 (第 5、6 页)

2.2 电流回路

2.2.1 电流回路特征

风传感器产品配有条 4-20mA 的电气隔离电流回路输出，一条回路用于测量风速，另一条回路用来测量风向。这些电流回路输出可通过额外外部电阻器转换成可测量的输出电压。

每条回路均由 20V 至 30V 范围内的直流电源供电。电流回路导线中的一条须由正电源供电。另一条导线须通过电流表接地。这是由于产品的电流回路是吸收电流，而非源电流。在需要的情况下，可使用常见电源。回路连接是无极性的，因此正负电子回路的电源可与任意一个电流回路连接引脚相连接。请参阅第 4.4 章所示连接例图。

电流回路可在长电缆距离上运转，但是，总回路电阻不应超过图 2 中所给出的数值。建议使用双绞线互联布线方式，电缆中还应配有整体编织屏蔽网。

回路供电	最大回路电阻
20V	500 Ω
24V	700 Ω
30V	1000 Ω

图 2: 最大电流回路电阻

风传感器的电流回路输出值每 1 秒钟更新 10 次。在进行任何计算或作出控制决定时，应使用多个读数的平均值，因为单一读数可能出现意外损坏(请参阅第 0 章)。

2.2.2 均值滤波器特征

传感器自带的内部滤波器在默认状态下处于开启状态，可通过前 1.6 秒数据 (16 个读数) 的均值减缓风速和风向的输出。这个参数可在传感器出厂前在 0.1-6.4 秒之间以 0.1 秒的增量进行配置，也可通过 Acu-Test 模拟信号测试程序将内部滤镜设置成关闭状态 (不推荐)，更多详情欢迎与 FT 公司取得联系。

选通滤波 Selective Filter

除了上述均值滤波器之外，传感器产品还具有名为**选通滤波**的功能。该功能使用户能够设置“有效区间”，在该范围内，传感器将会阻止无效读数输入至均值滤波器中。输出值将锁定在前一个“良好”读数上，并仅在不良读数的数量超过有效时间区间时才予以警告(参见第 2.2.6 章)。该功能可在出厂设置中开启，但默认为关闭状态。

2.2.3 风速回路

默认风速比例为：4 至 20mA 的电流变化代表着 0-75m/s 的风速变化。这一数值对应着 0.2133mA 每米/秒的比例系数。可对风速电流回路的测量比例系数进行设置，但需在在出厂前进行。图 3 显示的是可选择的风速校准比例。

风速比例系数 (m/s)	值 @ 4mA	值 @ 20mA	比例系统 (mA per m/s)
30	0m/s	30m/s	0.5333
35	0m/s	35m/s	0.4571
40	0m/s	40m/s	0.4000
45	0m/s	45m/s	0.3556
50	0m/s	50m/s	0.3200
55	0m/s	55m/s	0.2909
60	0m/s	60m/s	0.2666
65	0m/s	65m/s	0.2462
70	0m/s	70m/s	0.2286
75	0m/s	75m/s	0.2133
80	0m/s	80m/s	0.2000
85	0m/s	85m/s	0.1882
90	0m/s	90m/s	0.1778
95	0m/s	95m/s	0.1684
100	0m/s	100m/s	0.1600

图 3: 风速比例系数

对于最大刻度设置在传感器最大风速之上的型号来说，最大输出电流将被限制在相当于最大风速的数值上。

风速回路具有非线性比例缩放功能，有关此项高级功能的应用详情，请咨询 FT 公司。



如需更换风传感器，须保证两台传感器具有相同的量程比例系数。否则，在更换传感器后，系统对风数据的处理将与之前不同。

2.2.4 风向回路

风向比例为：4 至 20mA 的电流变化代表着 360 度的风向变化(无死区)，这一数值对应着每度 0.0444mA 的比例系数。

传感器以 0 度为基准进行风向测量，图 4 显示出了传感器的 0 度基准位置。

当风向朝向 0 度基准方向时，电流回路输出的默认值为 12mA。在需要的情况下，方向回路可将基准方向输出设置成 4mA。图 5 显示出了不同的输出选项。

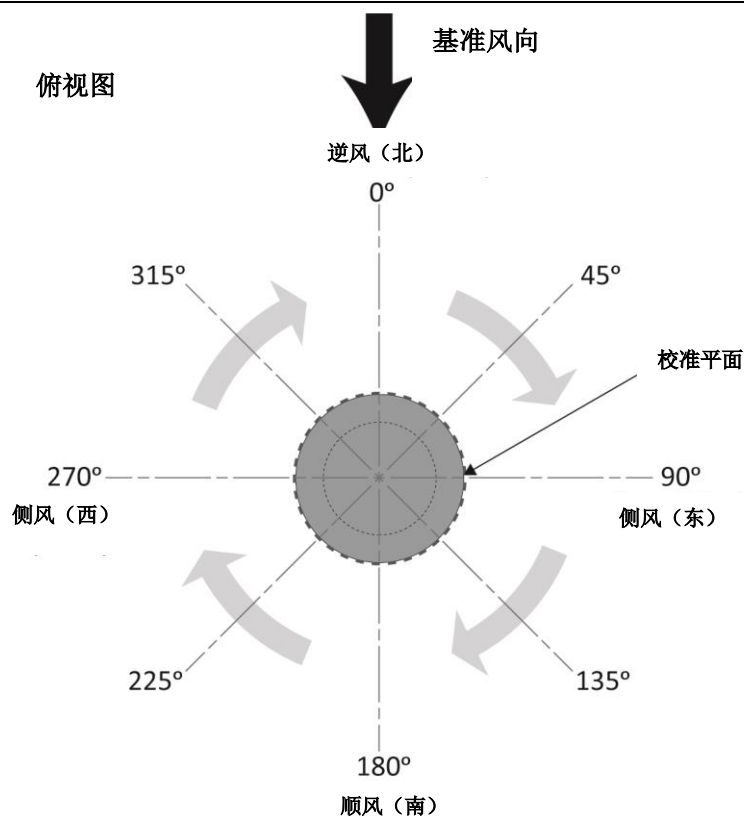


图 4: 风向 (从顶部看)

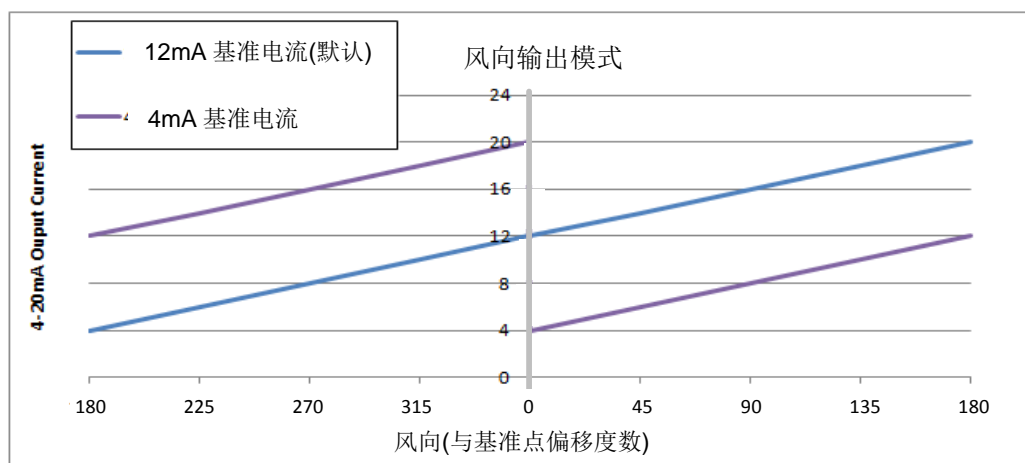


图 5: 风向可视化比较 4mA (左)和 12mA (右) 电流偏移

在 4mA 基准电流模式下运转时，每次风向通过基准点时，会有一次 16mA 的过渡。在 12mA 基准电流模式下运转时，随着风向参照基准点变化，输出电流则以 12mA 为基准值成线性变化。

2.2.5 调整风向基准

使用 Acu-Vis 模拟信号测试程序(详见第 4.4 章)可对基准方向进行每次 1 度的电子旋转(顺时针或逆时针)。基准偏移设置成功后，数据将存储在传感器的闪存中。

2.2.6 错误检测

如果传感器检测到某一读数可能无效后，这一情况将会通过将两条回路值设置成默认的 1.4mA 的方式通知给控制器或数据日志。用户可以通过每次 0.1mA 的间隔将 1.4mA 调整至 3.9mA 的方式对错误电流值进行调配 (详见第 4.4 章)。

备注：用户可选择开启过速警告系统 (该功能在默认设置中处于关闭状态)。更多详细信息请参见下文。

错误出现的时间需在 0.5 秒以上，才能够将电流回路设置成相应状态。如果错误出现的时间小于 0.5 秒，在此期间回路的输出将保持在最后一个有效读数上。



图 6: 4-20mA 有效读数范围



在进行任何计算或作出控制决定时，应使用多个读数的平均值，因为单一读数可能出现意外损坏。

数据采集系统不仅需要对 4-20mA 的测量范围进行采样，同时还应具有对处于测量范围之外的所有数据进行处理和排除的逻辑运算能力。数据采集系统应具有区分由风传感器发出的状态标识错误和测量范围外读数的能力 (参见图 6)，以更好地判断故障发生点是在电源、电缆还是风传感器上。

不忽略错误标志是极为重要的原则。系统应有能力度过暂时无法获得数据的罕见状况。如果错误持续出现 (超过若干秒)，应对传感器进行复位设置。

建议对错误进行检测并记录。如果错误出现的频率在短期内增加，则需要对传感器进行检查，以确定是否出现物理阻碍状况 (参见第 4.1 章)。

过速警报系统

当传感器检测到风速超过了传感器检测范围时，传感器 (在默认状况下) 会通过两条电流回路上设置错误标志来显示状态，做法与其他无效读数相同。这种做法与 FT702LT/D 传感器相同。

新传感器中增加了过速警报系统 (默认为关闭状态) 功能。该系统能够将过速状况与其他无效读数区分开。当开启该功能并出现过速状况时，系统将会以如下形式工作：

1. 风向电流回路将被设置在错误标识电流水平 (默认为 1.4mA)。
2. 如果风速比例范围与最大风速相同或大于最大风速：风速电流回路将被设置至最大 (以 FT742 为例：量程默认为 0-75m/s，过速状况下的读数将为 20mA)
3. 如果比例范围低于最大风速：风速电流回路值将为设置为 20.48mA (以 FT742 为例，设置为 0-40m/s 量程时，回路值将被设为 20.48mA)

过速警报系统可在发货前在出厂设置中开启，或通过 Acu-Vis 测试软件开启。

2.3 加热器设置

传感器产品配有由三个加热元件集成的分布式加热器，可在冰冻温度下防止传感器结冰。传感器通过用户编程“设置点”温度对加热器进行自动控制。传感器装载的控制程序可动态改变对每个加热器的电流供应，以维持所设置的温度恒定。

推荐设置适合于应用环境的传感器温度设置点，这些需考虑的因素包括环境温度、相对湿度、风速和冰/雪情况等。这个设置可以在传感器出厂前完成，也可以通过 **Acu-Vis** 测试软件（参见 4.4 章节）。

将电缆内的电阻热损失、合适的长度和额定值的线缆考虑在内是极为重要的。FT 推荐的线缆类型参考 3.2 章节。

由于加热器电流是恒温控制，因此加热时间从电源处所获得的能源取决于所设置的恒温点以及周围的环境状况(如大气温度、风速和降雨量等)。传感器所消耗的最大功率被软件默认限制在 99W (加热器开启时 4A)，额定电源须提供传感器所消耗的最大能源。

传感器的最大电流可通过软件在 0.1 至 6A 之间调整(默认设置为 4 A，以 0.1A 为单位增量进行调整)。该电流限值可在传感器出厂前设置，也可以使用 **Acu-Vis** 测试电脑软件(参见第 4.4 章)进行更改设置。

2.4 低能耗运行

传感器设计的工作电压是 24VDC，但是它能在低于这个电压值下降低性能工作，在默认状态下，加热器在接近 10V 供电时激活，电压接近 9V 时停止，低于 8V 时可能关闭。较低的电压降低了传感器总的能耗和加热器性能。

这意味着在冰冻环境下，基于电压的控制系统，可以通过升高电压，在接近 10V 以上时开启加热器 – 使加热器能够达到设置的温度点，同时减少电池消耗，但是它将限制加热器的效能。有关电源和加热器管理策略的更多建议，请咨询 FT 公司。

3 机械和电气安装

FT 风传感器没有可被降解或易老化的移动部件，专为对可靠性要求极高并在寒冷环境工作的设备而设计。

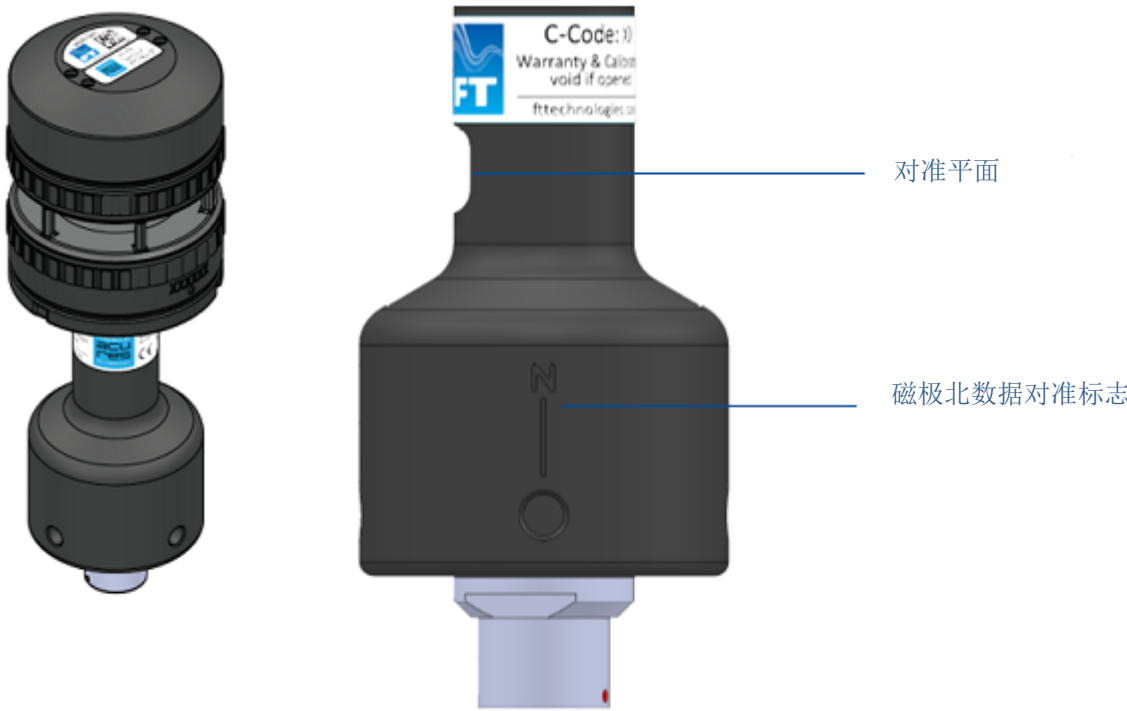


图 7: 直接安装式传感器

直接安装式传感器垂直安装在一直径为 33.7 毫米（外直径）的空心管子（EN10255 的标准尺寸）上，传感器的线缆通过连接器在空心管子内连出。4 只 M6 的螺丝用于将传感器固定在管子上（参见图 11），传感器机身是由硬制氧化铝材料制成，测量腔有防水涂层。

一只合适的罗盘（不提供）可利用传感器机身上易见的“N”标志和校准平面，来对传感器进行磁极北对准。磁极北标志表示 0° 位，从顶部观察时是顺时针旋转的（参见图 10）。校准平面同方片罗盘一起用于旋转校准，磁极北应该对准至面平行于“N”的标志（参见图 12）。

同时确保进入传感器的空气流没有被阻挡，或者受到附近物体的影响。我们推荐传感器同其它较小物体之间的最小间隔距离是 20 厘米。

为了保持传感器内的气压与外部大气压均衡，在连接器外壳的间隔处设计有一个小的气孔。



参见安全须知要求第 4、5 页。



用户需对风传感器进行恰当安装，以确保传感器产品的正常运转。本章节仅提供指导意见。设计人员和安装人员有责任确保其安装工艺和设计符合产品使用目的。请仔细阅读第 1.4 章的免责声明。

用于安装的空心管的镀锌厚度应该至少是 50μm，以确保能够长期保持防腐蚀，镀锌质量应该符合 ASTM A123，《铁和钢产品上锌（热浸镀锌）涂层的标准规范》，同等级的铝制材料可作为替代品使用。在传感器的底部，安装管与传感器接触（从底部可以看到）部位的接触环表面是没有涂层的，以确保传感器机身与大地的良好电气连接，这个连接应该作为传感器年检的一部分，详情参见第 4.2 章。

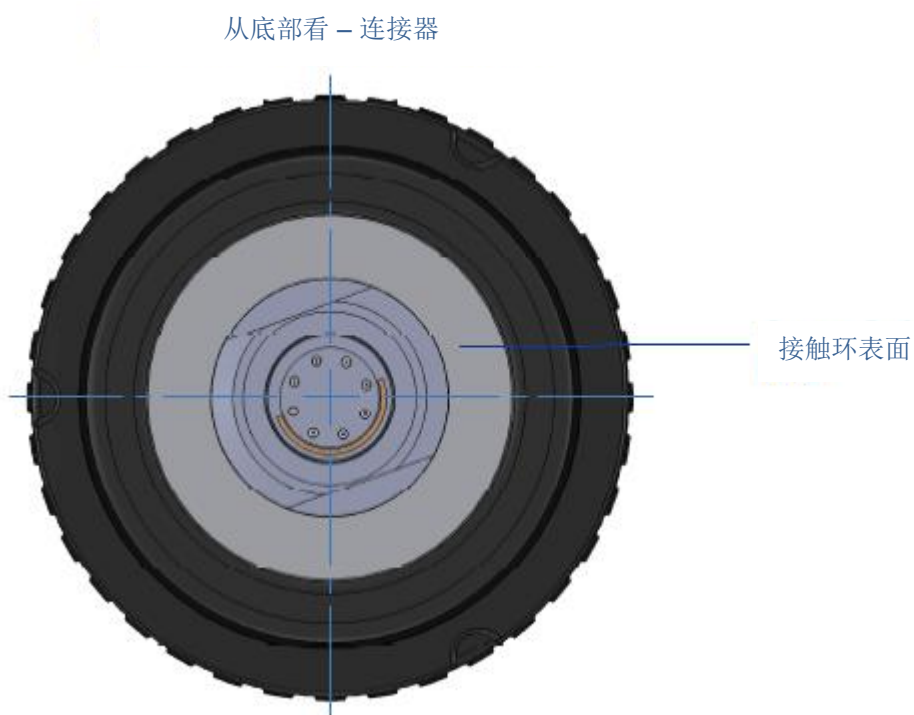
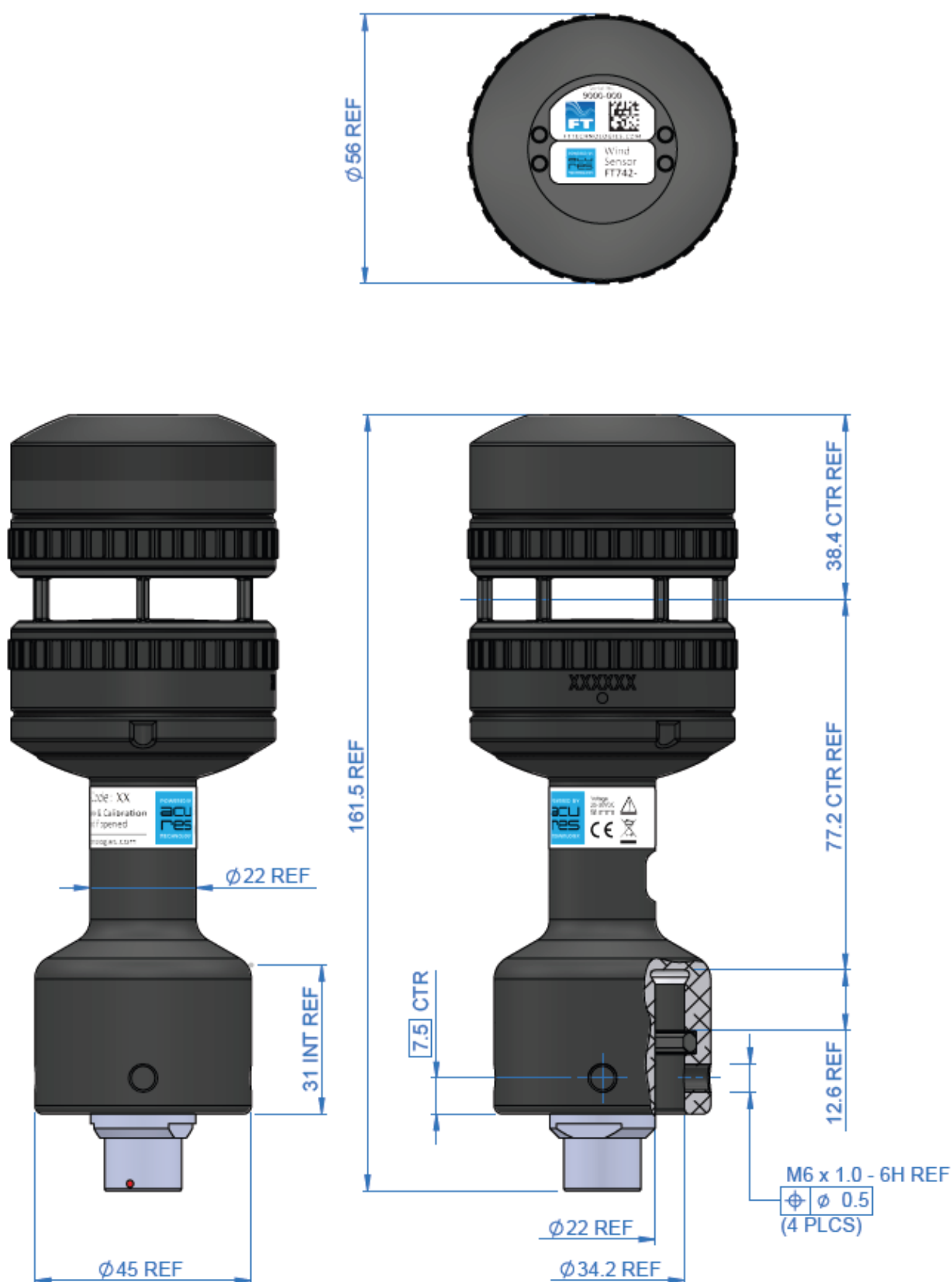


图 8: 直接安装 – 从底部看连接器



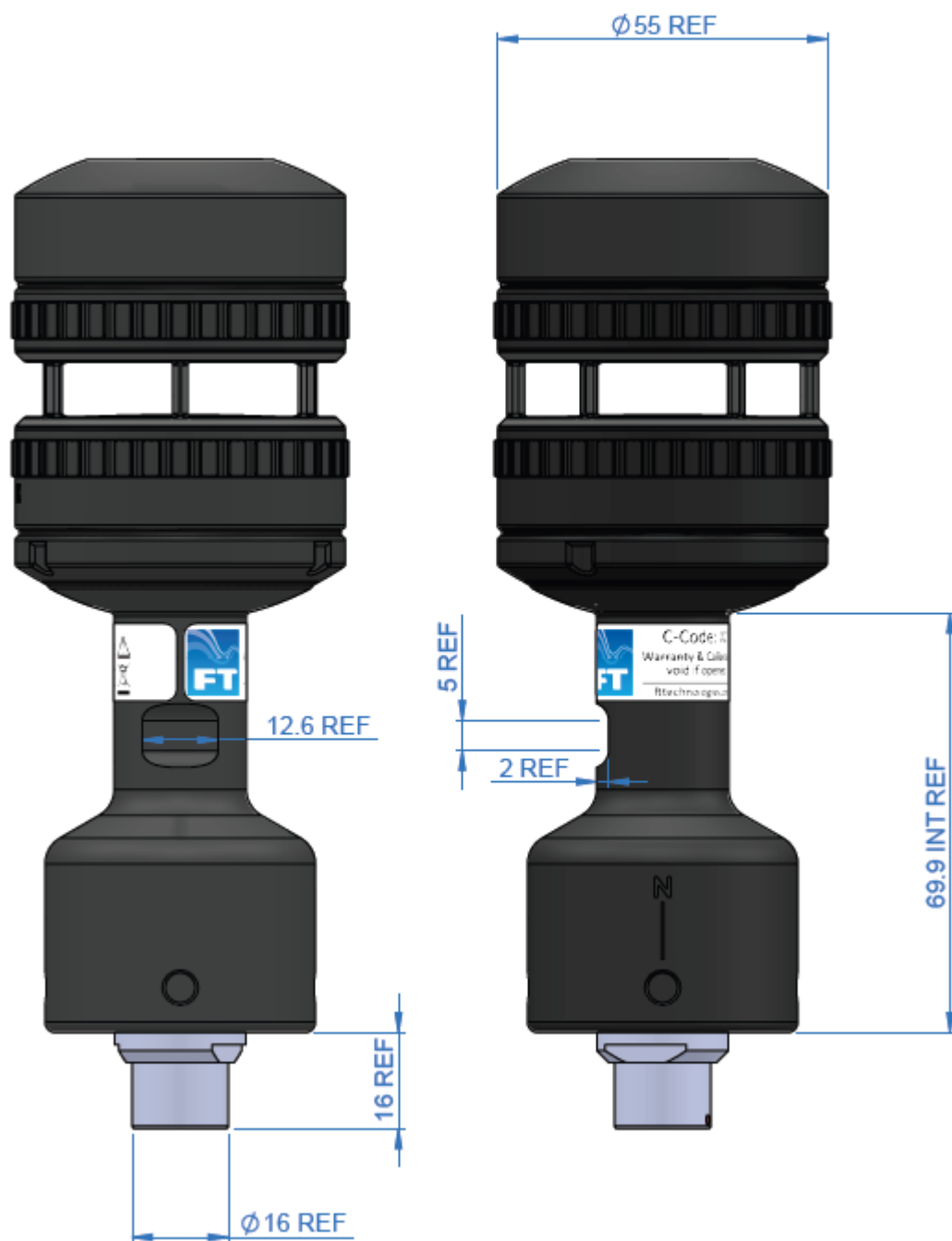


图 9: 直接安装式传感器尺寸 (mm)

传感器测量的风向是相对于校准平面和中心基准标识的，当传感器校准正确后，风向的测量如图 10 所示。

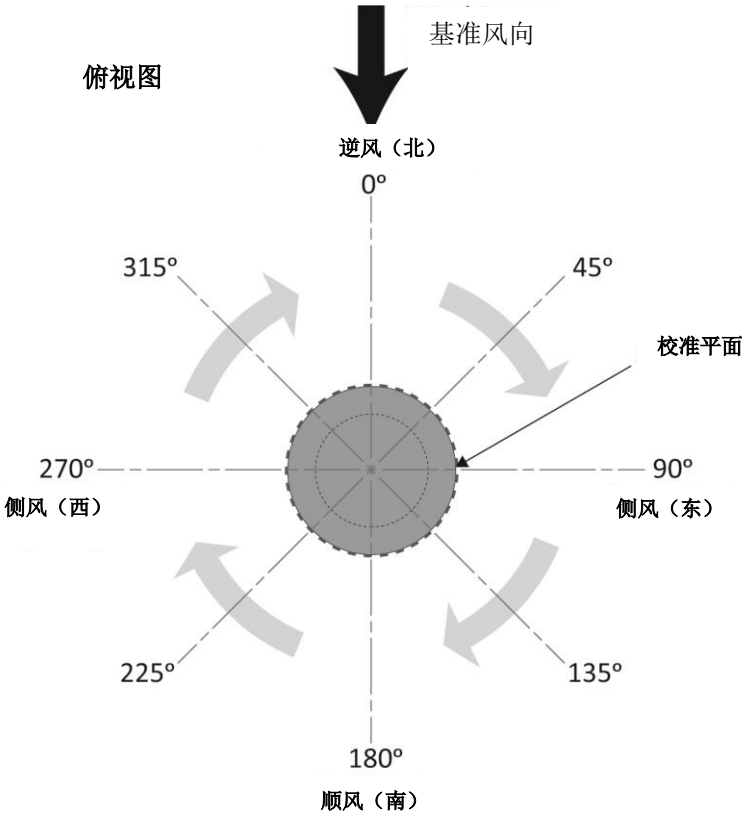


图 10: 风向 (从顶部看)

- 1 把线缆穿过空心管连接到传感器上
- 2 向下滑动传感器使其与空心管的顶部完全地接触牢固
- 3 旋转传感器将中心基准（标志 N）对准磁极北
- 4 拧紧螺丝并确保每一螺丝的拧力分布均匀以及与钢管牢固接触
- 5 确认该安装式是安全的、适合环境的

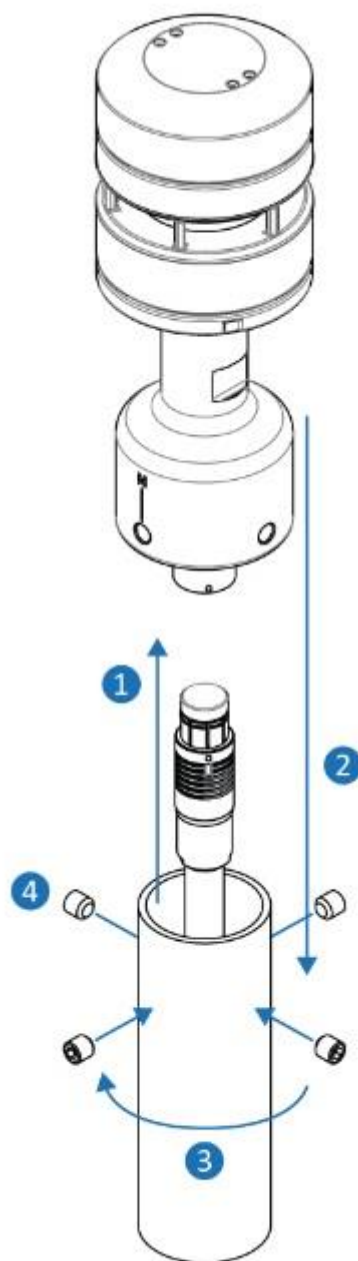


图 11: 直接安装式传感器的管状安装

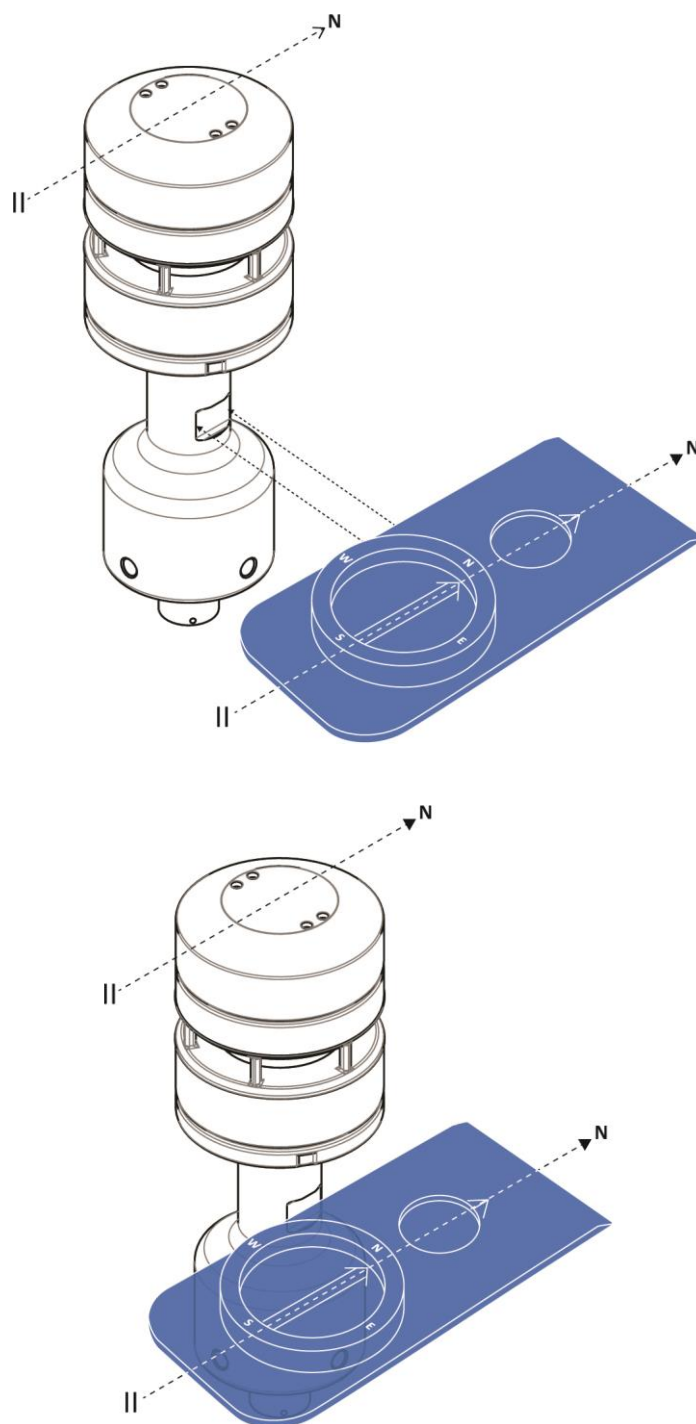


图 12: 直接安装式传感器的罗盘校准

3.1 连接器细节

所有与数字传感器进行的电气连接均通过一个位于风传感器底座内部的 5 孔连接器进行。图 13 显示了连接器引脚的设计编号，图 14 则显示了连接器制造商的零部件编号。

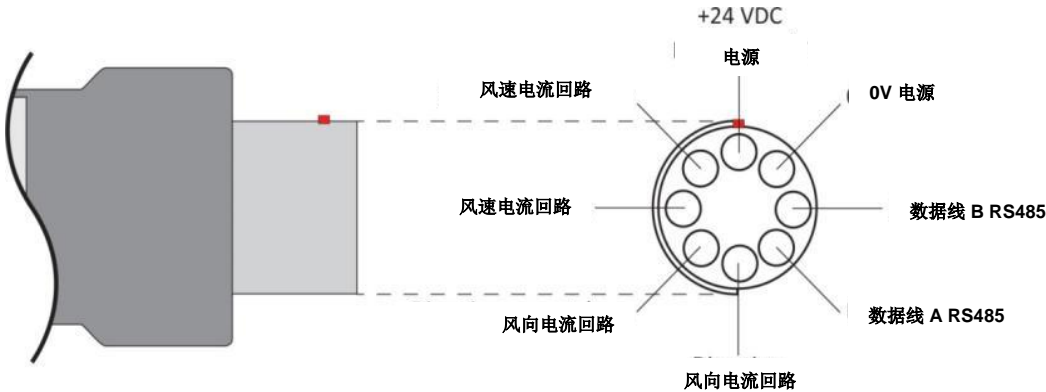


图 13: 传感器连接器引脚

制造商	连接器类型	连接器描述	制造商零部件编号	最大外部电路直径
W.W.Fischer	电缆侧连接器	8 孔插头	SS104Z129-1	8.0mm
ODU	电缆侧连接器	8 孔插头	SX2F1C-P08NJH9-0001	9.2mm

图 14: 电缆连接器采购选项

3.2 电缆细节

配套连接器可与符合上文表格中所给出的整体直径数值、最大单芯直径为 1.2mm 的电缆搭配使用。SAB Brockskes 旗下的 SD980CTP(3x2x0.5mm²) 电缆或其他类似型号电缆均适用于该产品。电缆的使用须确保电缆本身适用于所安装的环境，并获得相应的认证，如 AWM Style 21198 等。

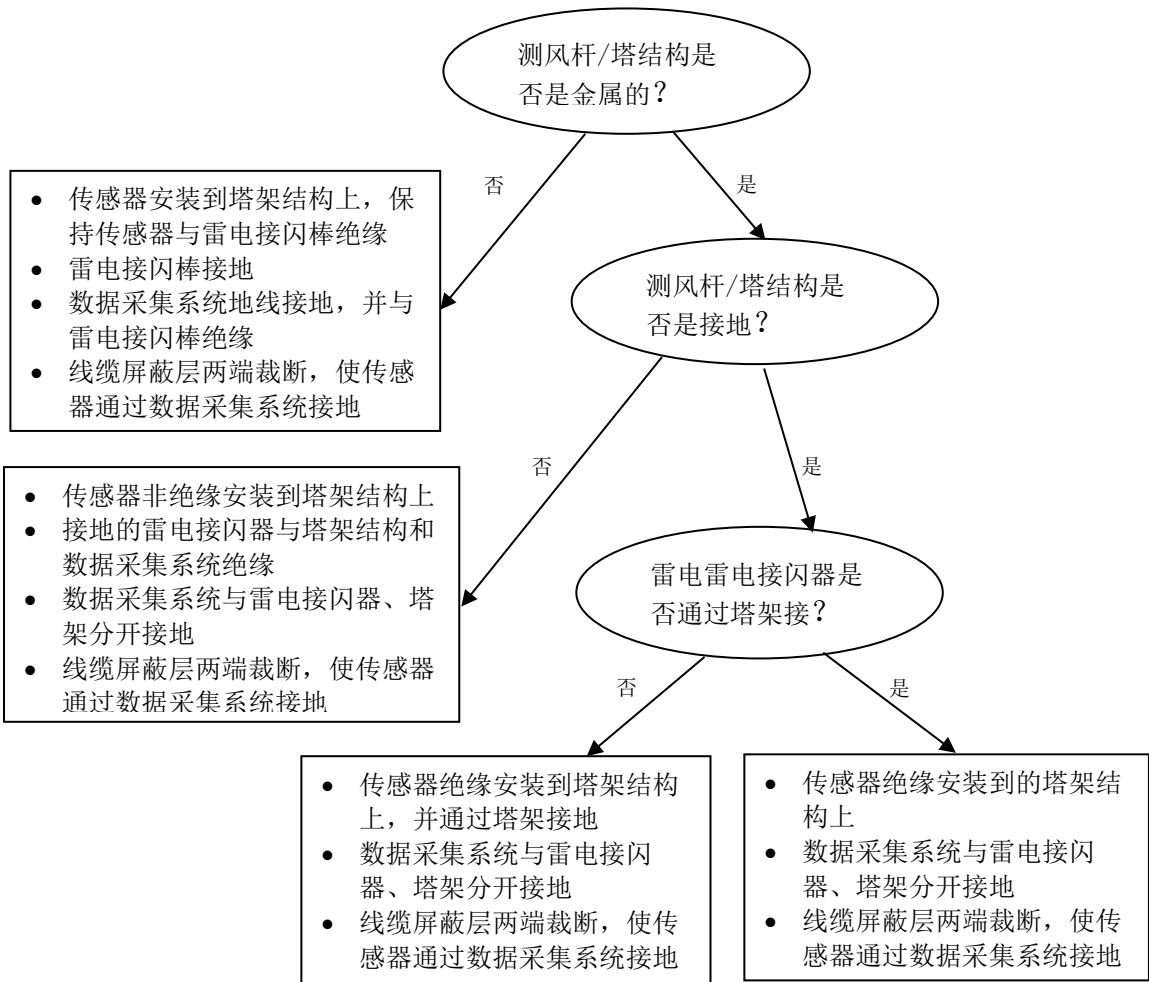
在中度或严重雷击多发区域，电缆自身的屏蔽层将不足以提供电缆足够的防护。在这种情况下，需对电缆进行进一步的雷电屏蔽，如将其封闭在金属管道或导管中。

3.3 雷击、浪涌与电磁干扰（EMI）防护

FT742-DM 传感器专门为气象行业应用而设计，在安装传感器时，如果安装现场有雷击的风险，需要考虑在雷电时有效保护传感器的方法。当雷击发生时，电流强度可达几百千安，所以应用正确的接地技术方案、通过可控的方法将该电流引向大地是非常关键的。

通过应用雷电闪电器，传感器能够挺过非直接的雷击。传感器应该安装在雷电闪电棒下、45° 的保护区域内。

正确接地方法的应用取决于相关的其它设备是如何安装的，下面的流程图帮助确定哪一种接地方案应该得以应用。



理想的情况下，数据采集系统应安装在一接地良好的金属机箱内，且数据采集系统的地线连接到机箱的底座。在接入信号线时，所有在数据采集系统端的电缆屏蔽层应在机箱壁处，使用 **EMC** 密封压盖进行 360° 密封。这种方法使传感器和数据采集系统有效地抵御浪涌电流和电压，并防止信号线受到干扰。

推荐使用浪涌保护装置（SPD），这些装置应该尽可能地安装在距离机箱信号输入点最近的地方（在金属机箱内），且其地线应该连接到机箱底盘。在风传感器、数据采集设备和供电箱之间的所有连接需加装浪涌保护装置 SPD，这将防止信号线路或供电线上出现任何不必要的过压瞬变情况。浪涌保护装置 SPD 需通过 UL 1449 标准认证，且其最小浪涌电流额定值不低于 20kA (8/20μs 波形)。

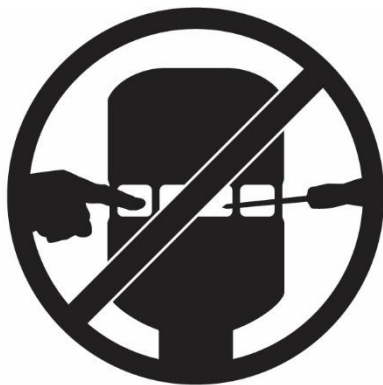
所有结构接地连接处的横截面不小于 50mm²，同时接触面不应有涂层和腐蚀，所有线缆的最小弯曲半径为 57 毫米以防止飞弧和干扰。本使用手册中所给出的安装指导，足以确保在传感器四周形成的防雷保护区达到标准中所要求的 LPZ0B 雷电防护等级（符合 IEC 62305-4）。

在有雷击风险、非气象领域的应用中，传感器需要安装在接近雷击点的位置处，我们推荐使用这款直接安装式（PM）传感器。这种应用，需采取不同的接地方法，且直接安装方式是非常合适的方案，了解更多的详情，请联系 FT 公司。

4 服务、设置与测试

4.1 检测

为尽早发现可能影响传感器性能的腐蚀或损坏状况的早期迹象，需要对产品定期进行下列检查。这些检查建议每年进行一次。

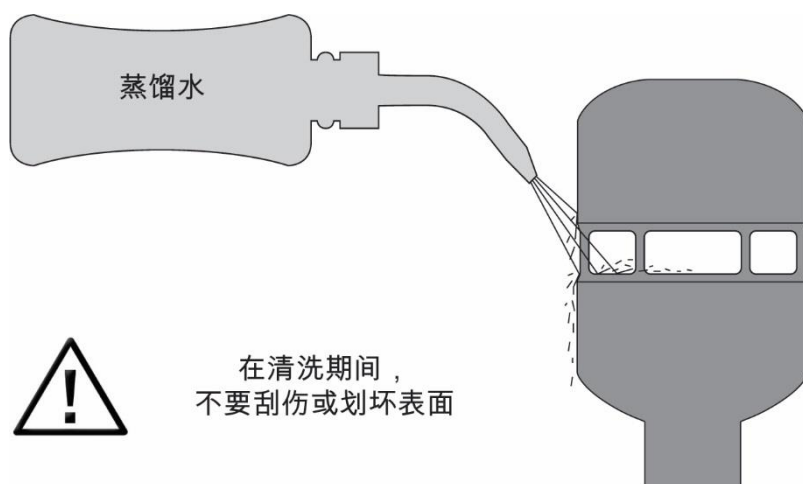


不可将任何物体插入测量腔内，
会对检测腔内表面造成损伤

机械损坏：检查传感器机身是否出现损坏，特别要注意密封区域。同时检查是否出现雷击损坏，这类损坏通常以烧伤或烧焦的痕迹出现(或烧焦的味道)。如果出现上述损坏，须立即更换传感器。检查疏水腔涂层是否出现老化、腐蚀或破损。

腐蚀：检查传感器的安装平面或任何支撑部件表面是否出现腐蚀。如果任何表面出现腐蚀现象，应使用砂布将其去除。检查安装螺丝、螺母和垫圈是否完好，没有腐蚀的迹象，并且将其拧紧。如果出现腐蚀状况，须使用具有相匹配涂层的零部件进行更换(请参阅第 3 章)。

互联电缆：检查电缆状况。如果电缆的任何部分出现了任何形式的磨损或损坏，均需立即更换电缆。间歇性电缆故障可能并非直观所见，但以数据错误的形式显现。关于如何识别相关错误的细节，请参与第 0 章。请确认相关网络零部件的数值。



清洁：测量腔表面具有特殊疏水涂层，可有效防止积水。当水进入测量腔时，这一特殊表面将有助于清洗灰尘和附着在表面的所有杂物。所残留的任何杂物可通过实验室清洗瓶或类似的设备，使用蒸馏水对测量腔表面进行清洗。多余的水滴可通过轻吹传感器或轻微甩动传感器来去除。

在清洗期间，不要刮伤或划坏表面。**在任何情况下**，都不可将任何物体插入测量腔内，这样做会造成不可弥补的损伤。如果表面涂层破损，则需要重新加涂涂层。在需要的情况下，传感器机身也可通过上述方式进行清洗。在清洗传感器时需格外注意，切勿让水流入通气孔或传感器底部的连接器内。

切勿使用化学制剂清洗传感器。如果需对周边设备进行清洗，应对传感器进行适当遮蔽。在重新开始风数据测量前，请确保已将遮蔽物移除。

4.2 故障查找与故障排除

为查明传感器是否存在故障，须进行如下步骤：

- 遵循上文所描述的检测流程判断是否存在任何物理损伤
- 移除腔室内的异物，或阻挡气流的物体
- 重启传感器(如果需要，断开电源再重新上电)
- 检测传感器与 Acu-Test 评估套装软件间通信良好(参见第 4.4 章)

如果传感器存在物理损伤，或传感器无法正常进行数据通讯，则应更换传感器。在需要的情况下，传感器可退回至 FT 公司已进行进一步分析检测(详情参见第 4.3 章)。

- 可使用电流探头检测电流供应和 4-20mA 电流回路。



警告——传感器不含任何用户维护零部件。不要试图拆卸产品，以防止造成产品损坏及产品保修期无效。

在极端气候条件下，可能会暂时性地出现无法获得数据的状况。但是，这种影响是可以得到缓解的。应遵循下列步骤进行操作，以确保传感器的数据可利用率始终保持在一个较高的水平上：

- 使用评估套装(参阅第 4.4 章)
 - 检查传感器是否已安装了最新版本的软件(请联系 FT 公司获取关于所发布的最新软件的更多详细信息)。
 - 检查加热器的设置点温度至少在 30°C (参见第 2.3 章)
 - 确保传感器内部滤波器已开启(请参阅第 2.2.2 章)
- 检查风传感器的数据和错误状态标记是否均已根据第 2.2.1 和 2.2.6 章的指导要求进行处理
- 检查测量腔的特殊涂层状态良好，且没有杂物阻挡。杂物可通过气流吹散，或使用蒸馏水冲掉

请垂询 FT 公司以获取详情或咨询建议。

4.3 退货条款

如果传感器本身被认定为残次品，请列出每台传感器的详细质量问题，并联系 FT 公司，索要《退货授权表》(RMA 表格)。请详细填写表格并按照要求回寄。公司只接受通过授权表授权的退货。

由于雷击或客户拆卸产品所造成的损坏通常无法修复，但仍可能被收取检测费用。

4.4 Acu Test 测评套装

4.4.1 Acu Test 电脑测试评估软件

通过将直流电流表与每条电流回路进行串联, 可极为简便地对传感器进行测试。电流回路导线中的一条须由正电源供电。另一条电缆须通过电流表接地。这是由于传感器的电流回路是**吸收电流**, 而非源电流。图 15 展示了如何快速地对测评套装进行设置, 以评估电流回路的状态。

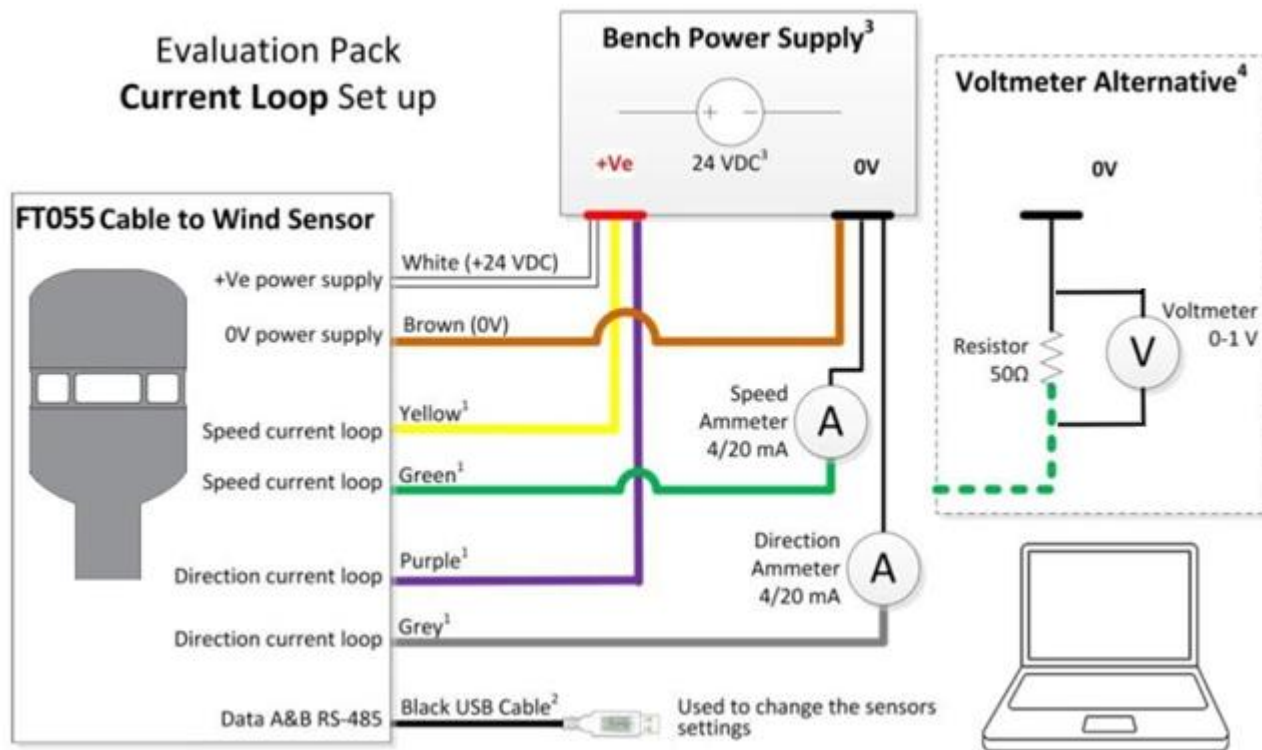


图 15: 测评套装中关于电流回路测试的设置

- 注 1) 电流回路为无极性, 因此黄色电缆可与绿色电缆互换、紫色电缆可与灰色电缆互换。
- 注 2) USB 接口仅可用于与 Acu Vis 电脑软件连接。
- 注 3) 直流电源需能够供应高达 6A 的全加热器电流。如果环境温度低于系统设置点(推荐设置点为 30° C), 加热器将会自动启动。
- 注 4) 此外, 可以使用一块 50Ω 电阻来替代电表, 使用直流电压表或示波器测量电阻电压。

快速安装步骤:

1. 关闭电源
2. 将传感器和 FT055 电缆从包装取出, 将连接器配对。
3. 将+24VDC 电源端口(最大电流值设置为 6A)与白色电缆相连, 同时将 0V 端口与棕色电缆相连。接通电源。
4. 将黄色电缆(4-20mA 风速测量输出)与+24VDC 电源端口连接。
5. 将绿色电缆(4-20mA 风速测量输出)与电流表相连接, 并将电表的另一端与直流电源的 0V 端口相连接。
6. 将紫色电缆(4-20mA 风向测量输出)与+24VDC 电源端口连接。

7. 将灰色电缆(4-20mA 风向测量输出)与电流表相连接，并将电表的另一端与直流电源的 0V 端口相连接。

对所有电缆连接进行最后检查，然后打开电源，观察空气流动时电流表输出的值。

4.4.2 FT055 测试电缆

为帮助客户更好地进行传感器的测试台评估，FT 公司专门推出了 **Acu-Test** 测评套装。套装包括 **FT055** 电缆，用来对传感器与外部电源进行连接，并通过 **USB** 将传感器与电脑连接，从而可对其设置进行查看和更改。套装中还配有以颜色标识的电缆，用来通过万用表或示波器对电流回路进行测量(参见图 15)。

套装还配有 **Acu-Vis** 软件，可用来对传感器某些参数进行审查和更改。

Acu Vis 软件带有配套 CD 光盘，可在装有 Windows XP、Vista 7、8、8.1 和 10 操作系统的电脑上运行。

说明书完——返回目录