



VBL11 RS485 有线温振复合传感器

应用手册

工业设备健康监测智能传感器和系统方案提供商，以数据驱动，助万物智联！

关于我们

苏州捷杰传感技术有限公司是一家工业互联网领域的高新技术企业，自主设计研发、生产和销售软硬件一体的智能传感器，提供数据采集+传输+处理+上云+诊断分析，成套软硬件产品和系统解决方案。拥有多传感器融合算法、超低功耗远距离无线传输、边缘（端）计算与数字化输出、微能能量采集等关键技术，主要产品为无线智能 3 轴温振智能传感器、手持式无线智能点检仪、高可靠户外基站、工业捷联 APP、IEM-cloud 云诊断平台等。

公司为**国家高新技术企业、省科技型民营企业、相城区上市苗圃企业、姑苏领军人才企业、推动数字化转型雏鹰企业、苏州生产要素数字化采集服务商、苏州工业互联网专业服务商**。拥有自主核心知识产权超过 **40** 项，通过 ISO9000 认证，CE 认证、国家防爆认证、第三方计量局检测，已服务国内外客户超过 **300** 家，与国内外数家世界 500 强企业建立长期合作。

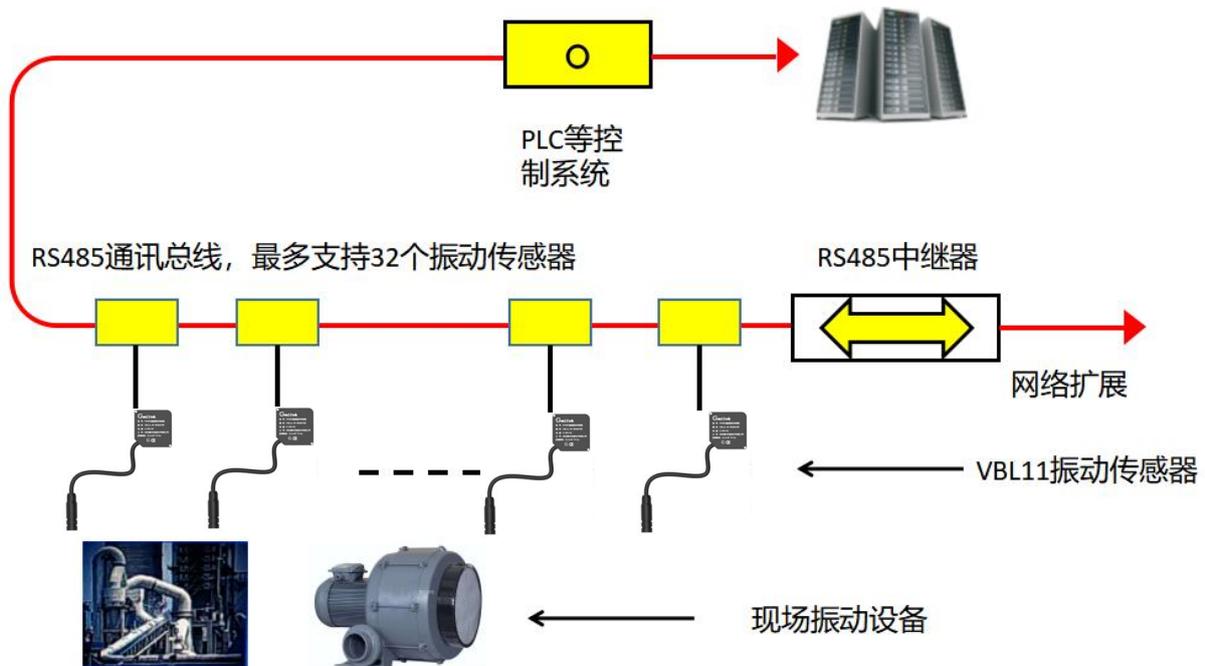
业务咨询

咨询：何经理 18014886212
邮箱：sales225@jjsensor.com
网址：www.jjsensor.com
地址 1：苏州工业园区东富路 2 号东景工业坊 56 幢
地址 2：苏州相城区澄阳路 116 号阳澄国际科技创业园 2 号楼 403 室



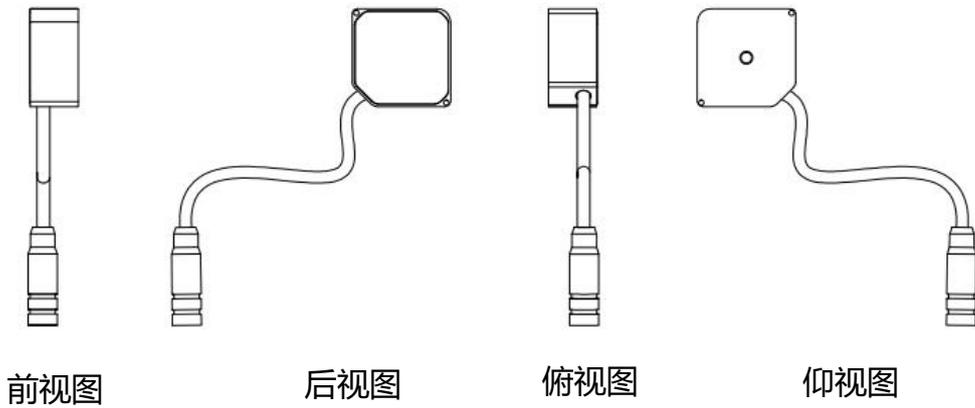
一、系统架构

通过传感器采集设备的振动数据，以 RS485 接口传输至 PLC 等控制系统，最终将数据传输至服务器。此架构既能实现本地化数据监测，同时也能实现远程对数据的监测和诊断。

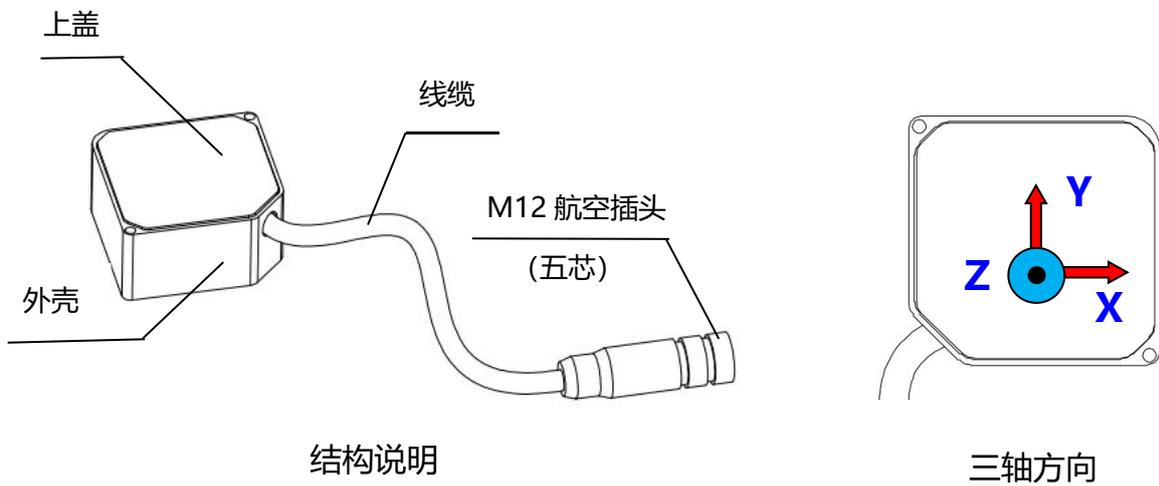


系统架构图

二、产品结构说明

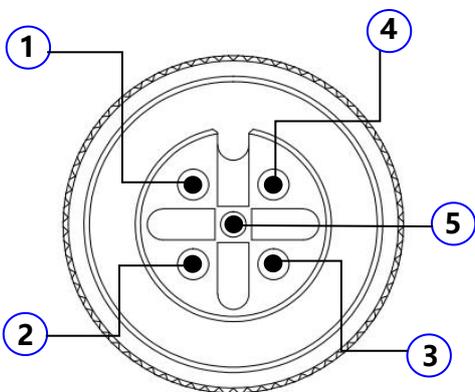


产品外观视图



三、首次使用说明

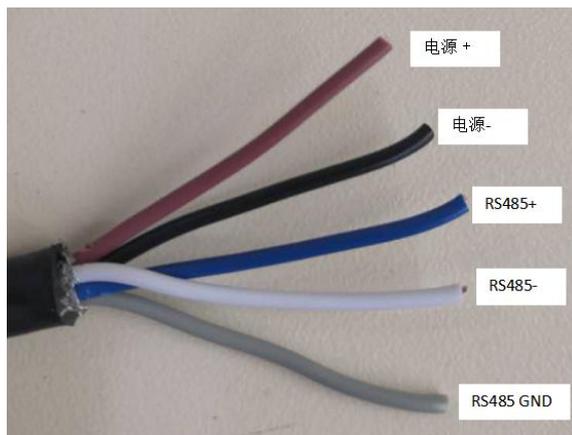
3.1、连接电缆线



电缆线引线颜色	插头接口序号	信号定义	说明
棕色	1	电源 +	供电电源：9-30V
黑色	2	电源 -	
蓝色	3	RS485 +	RS485通讯接口
白色	4	RS485 -	
灰色	5	RS485 GND	485地（一般可不用接）

2.接口定义和说明

电缆线引线颜色及定义：
 线缆出厂装配有接线定义的号码管，
 接线时注意区分



Caution!



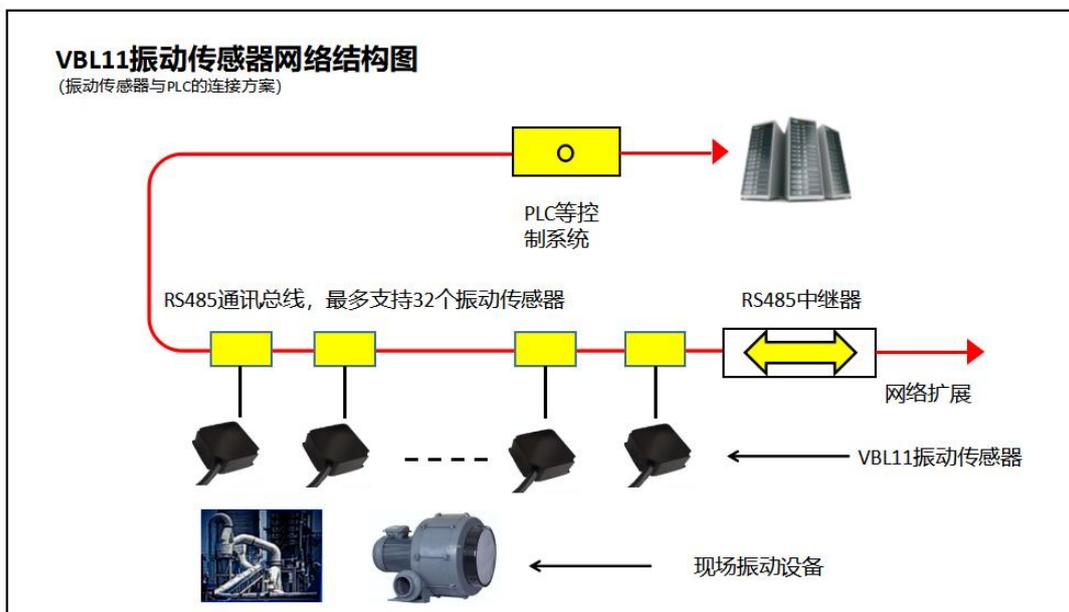
传感器接线线序，信号线（RS485+ RS485-）千万不要接电源线(电源+ 电源-), 否则电路会烧坏，后果自负！

3.2、传感器使用场景说明

VBL11 具有多种使用场景，下面列举了几种经典的使用方式。

3.2.1、连接可编程控制器 PLC

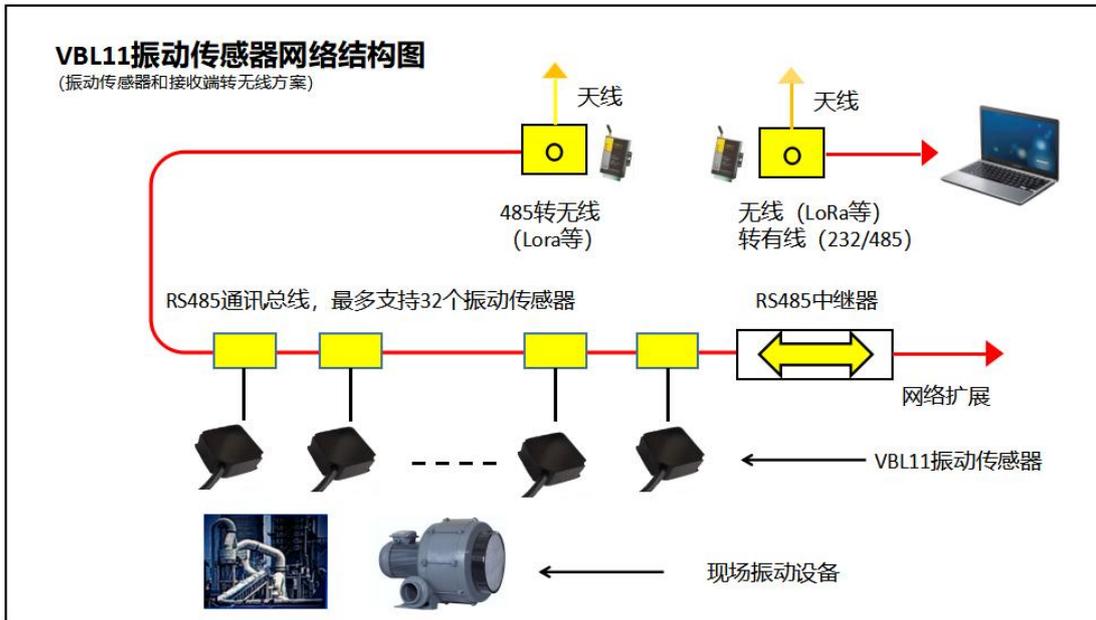
VBL11 振动传感器采用 Modbus RTU 通讯协议，可与 PLC 的 RS485 串口直接连接，进行设备振动状态分析。



振动传感器与 PLC 的连接方法

3.2.2 连接无线接收端方案

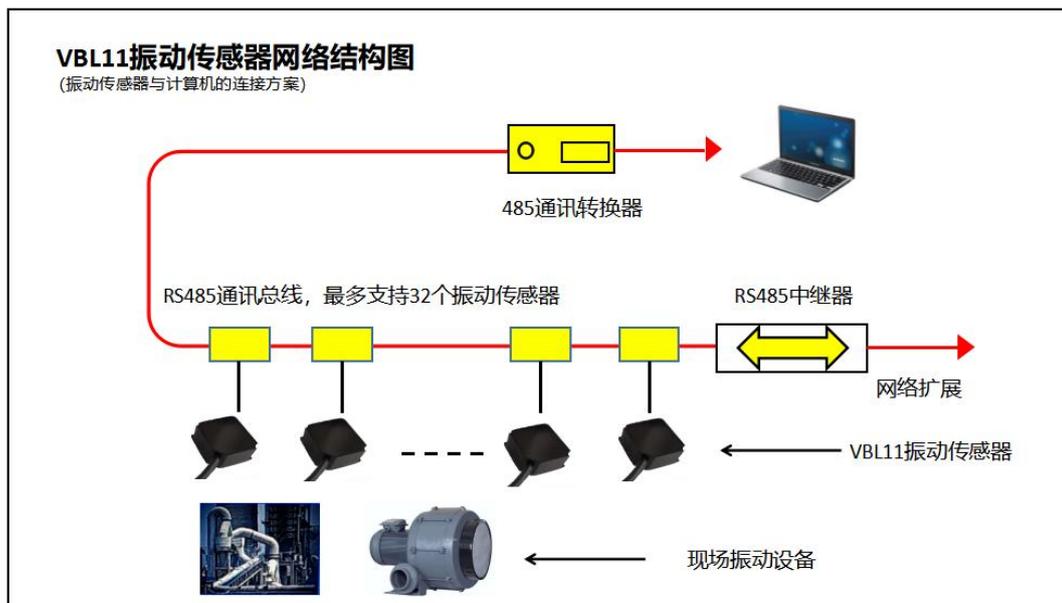
VBL11 传感器数字信号通过转换器，把有线信号转换为无线方式传输（如 LoRa/LoRaWAN 等），通过无线信号接收端把信号转入相关监控设备，进行设备振动状态分析。



连接无线接收端方案

3.2.3 传感器与 PC 连接方案

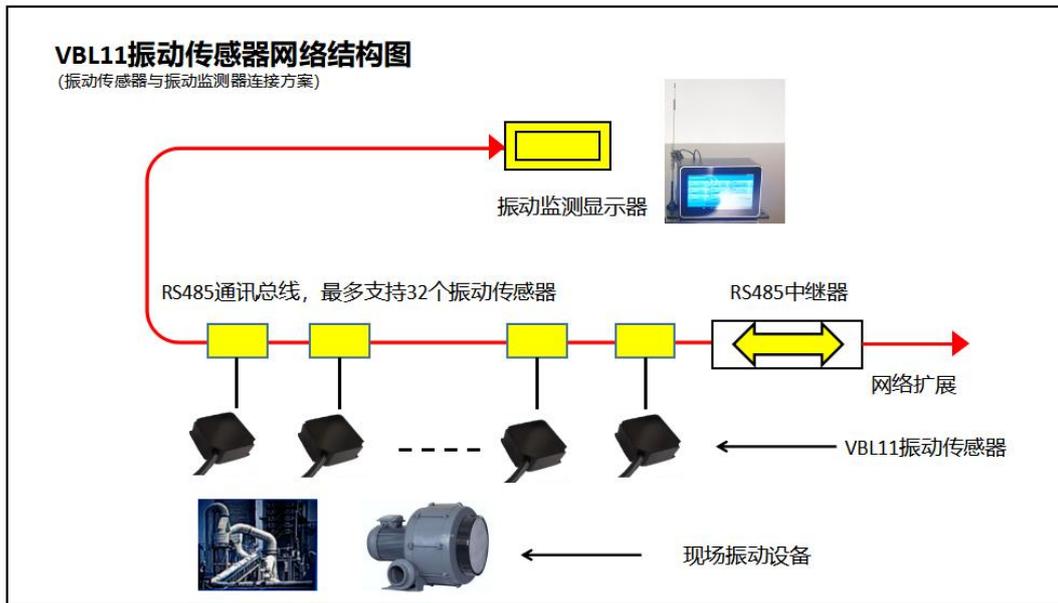
VBL11 振动传感器可以与计算机连接，计算机通过专用软件可读取振动数据，进行设备振动状态分析。



连接 PC 端方案

3.2.4 连接振动监测显示器

VBL11 振动传感器可与振动监测显示器配套使用，振动监测显示器采集振动信号，并能显示、报警等功能。

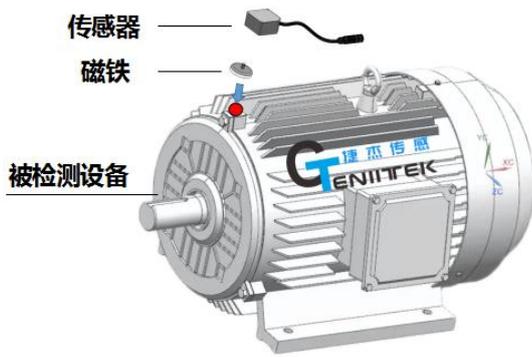


连接振动检测显示器方案

四、传感器安装说明

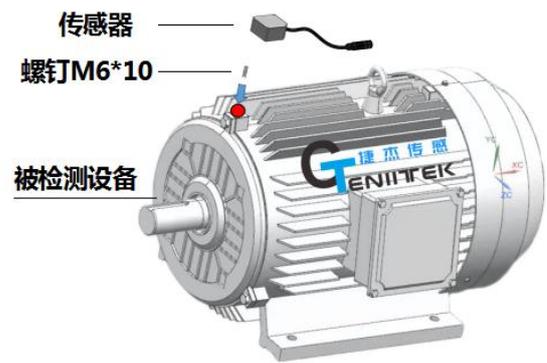
4.1、传感器安装方式

出厂默认磁吸安装方式。其它安装支架为选购备件，可根据客户现场实际安装需要定制加工，下图为常见几种传感器安装说明图。



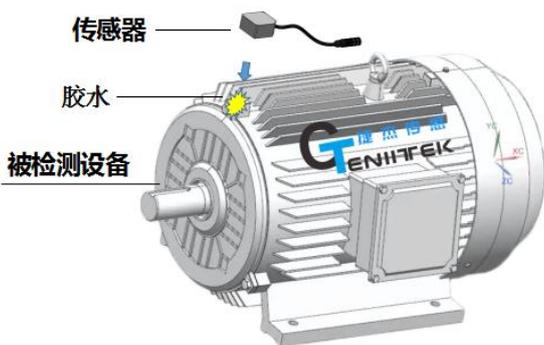
装配磁吸座后吸附于被测设备表面（平面）

1. 磁吸安装方式



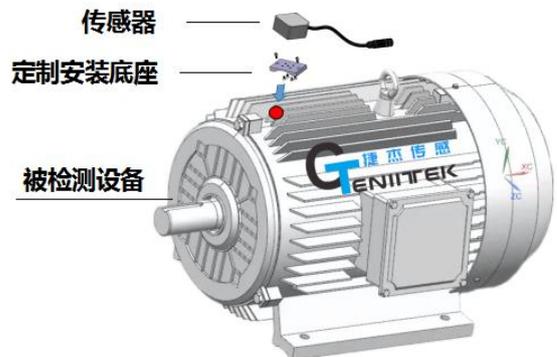
在被测物体表面钻 M6 螺纹孔（深度 10-15mm），然后用 M6X10 螺栓将传感器安装于设备表面（平面）

2. 螺栓安装方式



在被测物体表面和传感器底部涂上胶水，然后将传感器粘贴于设备表面（平面）

3. 胶水粘贴安装方式



可根据客户现场设备定制专用安装底座（曲面）

4. 定制安装底座（曲面）

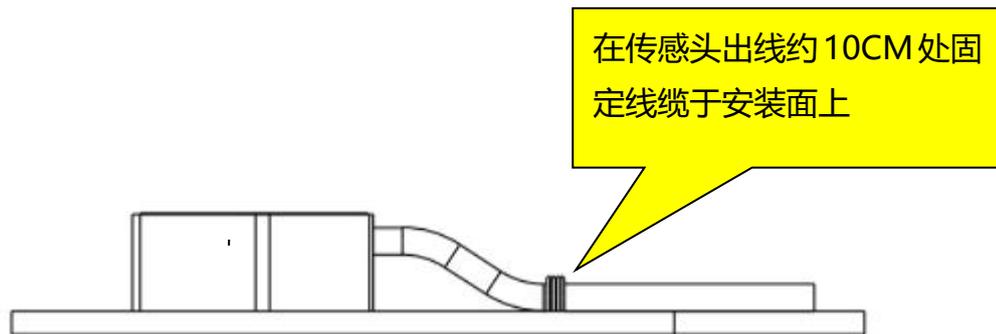
注意：传感器磁吸安装时，先将磁铁边缘接触安装面，然后平移到测量位置！

禁止正面直接吸附到安装面上，以防造成磁铁破裂，影响测量精度！

4.2、传感器安装要求说明

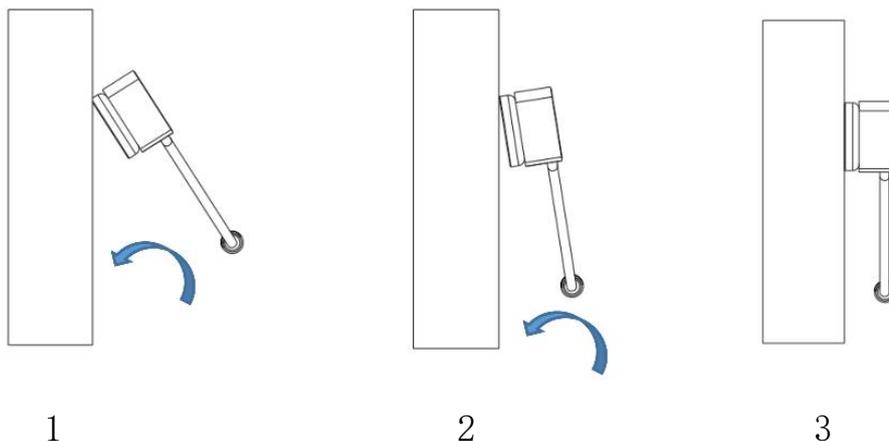
4.2.1、传感器出线端线缆固定

在传感器安装好后，为了防止设备在运转中造成线束乱晃或者缠绕弯曲，从而影响传感器的测量精度，需在传感头出线约 10CM 处用扎带或者固定卡扣将线缆固定于安装面上(如图)。



4.2.2、传感器磁吸安装操作方法

- 1、 拿取传感器，将传感器顶端贴近被测物体表面，并形成一定角度的夹角（如图 1）；
- 2、 缓慢放置传感器，减小夹角角度（如图 2）；
- 3、 直至传感器完全平稳吸附于被测物体表面，注意不要夹到手（如图 3）；
- 4、 在取下传感器时，用手握住传感器头部，先掀起传感器一端，使传感器与被测物表面成一定角度夹角，然后取下传感器。**禁止直接拉扯线缆！**



五、常见故障诊断及排除

5.1、传感器不工作

设备未通电或供电不足

第一步：查看供电接口座是否有脱离。

第二步：检查供电电压，若电压低于 9V，传感器不能正常工作。

第三步：检查供电带负载能力是否足够，单个传感器功耗在 0.25w。

5.2、传感器与主设备不能通信

5.2.1、RS485 通讯 A、B 接口是否正常；

5.2.2、主机是否按照标准 ModBus-RTU 协议发送命令。

六、注意事项

注意事项如下：

- 💡 禁止用户自行拆装；
- 💡 经验合格的产品，不得随意更换元件或改变结构；
- 💡 在使用过程中，如果传感器一直处于低温状态或高温环境下，传感器的正常工作寿命会缩短，在长时间不使用传感器的时候，请将其搁置于凉爽、干燥的地方；
- 💡 传感器供电务必不能超过 30Vdc；
- 💡 电源和通讯接口不能接反；
- 💡 防止电源和地短路导致电路烧毁，可在电源接口串入空开，起到短路保护作用。

七、服务承诺

服务效率：

保修期内如设备出现故障，非产品质量问题、人为破坏、自行拆卸等不予退换货，供方在接到通知后，维修人员在三个工作日内进行线上指导；如需前往客户现场，请如实反应使用情况、使用环境、使用方法等便于上门检查，避免影响双方进展。

服务原则：

产品保修期为十二个月，在保修期内供方将免费维修和更换属质量原因造成的零部件损坏，保修期外零部件的损坏，提供的配件收成本费、人工费，由需方人为因素造成的设备损坏，供方维修或提供的配件均按成本价计。(快递不接受到付)

特殊说明：易耗品如电池，橡胶圈等不在保修范围之内。

八、附录：ISO10816 振动烈度标准（同 GB/T 6075 振动烈度标准） 振动检测标准

振动检测标准，可参考 ISO10816（同 GB/T 6075 振动烈度标准）。国际标准化组织标准 ISO10816 振动烈度表是一个全球公认和通用的标准，它基于历史机械振动数据，它定义了振动烈度可接受的界线，使用均方根速度，可用于设定振动报警等级。振动的绝对等级会根据许多因素改变，包括机械类型，固定方式等，其针对各种机器设备，依据振动烈度的大小，划分出不同的区域，代表机器设备的不同健康状态。

现行最新行业标准如下：

ISO10816-1~7 机械振动—在非旋转部件上测量和评价机器的机械振动

第一部分 总则

第二部分 功率 50MW 以上，额定转速 1500r/min、1800r/min、3000r/min、3600r/min 陆地安装的汽轮机和发电机

振动烈度(速度有效值，均方根速度)与设备运转状态的评价如下表：

表 2. 振动监测评价区域的标准 (ISO 10816-2)

振动烈度 (mm/s)	轴转速 (r/min)	
	1500或1800	3000或3600
< 2.8	A	A
2.8~3.8	B	A
3.8~5.3		B
5.3~7.5	C	B
7.5~8.5		C
8.5~11.8	D	C
> 11.8		D

第三部分 额定功率大于 15KW 额定转速在 120r/min 至 15000r/min 之间的在现场测量的工业机器

机器分类如下：

第一组机器：额定功率大于 300kW 并且小于 50MW 的大型机组；转轴高度 $H \geq 315\text{mm}$ 的电机

第二组机器：额定功率大于 15kW 并且小于等于 300kW 的中型机器；转轴高度 $160\text{mm} \leq H < 315\text{mm}$ 的电机

第三组机器：额定功率大于 15kW 多叶片叶轮并与原动机分开连接的泵（离心泵、混流式或轴流式）

第四组机器：额定功率大于 15kW 多叶片叶轮并与原动机成一体（共轴）的泵（离心泵、混流式或轴流式）

振动烈度(速度有效值，均方根速度)与设备运转状态的评价如下表：

表 3. 振动监测评价区域的标准 (ISO 10816-3)

振动烈度 (mm/s)	第二、四组机器		第一、三组机器	
	刚性	柔性	刚性	柔性
< 1.4	A	A	A	A
1.4~2.3	B		A	
2.3~2.8	C	B	B	
2.8~3.5		B	B	
3.5~4.5	D	C	C	B
4.5~7.1	D	D	D	C
7.1~11		D	D	D
> 11		D	D	D

第四部分 具有滑动轴承的燃气轮机组

振动烈度(速度有效值，均方根速度)与设备运转状态的评价如下表：

表 4. 振动监测评价区域的标准 (ISO 10816-4)

振动烈度 (mm/s)	燃气轮机组
< 4.5	A
4.5~9.3	B
9.3~14.7	C
> 14.7	D

第五部分 水力发电厂和泵站机组

机器分类如下：

第 1 类：卧式机组，其座式轴承或端盖轴承安装在刚性基础上，通常其工作转速在 300r/min 以上；

第 2 类：卧式机组，其轴承座固定在水力机械的外壳上，通常其工作转速低于 300r/min；

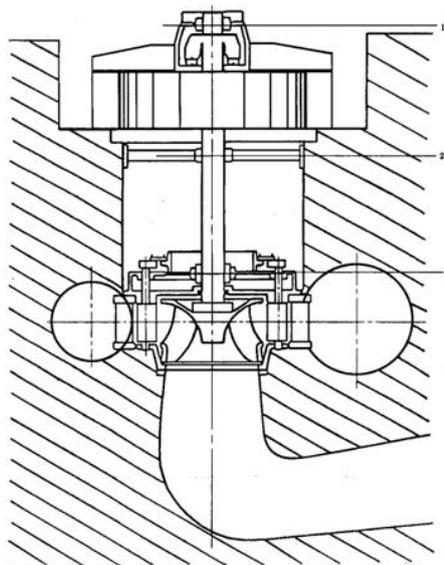
第 3 类：立式机组，其轴承座全部安装在基础上，通常其工作转速为 (60~1800) r/min；

第 4 类：立式机组，其下导轴承座安装在基础上，只有上导轴承座安装在发电机定子上，通常其工作转速为 (60~1000) r/min

振动烈度(速度有效值，均方根速度)与设备运转状态的评价如下表：

表 5. 振动监测评价区域的标准 (ISO 10816-5)

振动烈度 (mm/s)	第 1 类机器 第 3 类机器 第 4 类机器 (除测点位置 1)	第 2 类机器 第 4 类机器 (测点位置 1)
< 1.6	A	A
1.6~2.5	B	A
2.5~4.0	C	B
4.0~6.4	D	C
> 6.4	D	D



注：伞式机组属于第 4 类。

第 4 类：立式机组(其下导轴承安装在基础上，只有上导轴承安装在发电机上，通常其工作转速在 60~1 000 r/min)

第六部分 功率大于 100KW 的往复式机器

振动烈度(速度有效值, 均方根速度)与设备运转状态的评价如下表:

表 6. 振动监测评价区域的标准 (ISO 10816-6)

振动烈度 (mm/s)	机器振动分类						
	1	2	3	4	5	6	7
< 1.12	A/B	A/B	A/B	A/B	A/B	A/B	A/B
1.12~1.78							
1.78~2.82							
2.82~4.46							
4.46~7.07	C	C	C	C	C	A/B	A/B
7.07~11.2							
11.2~17.8	D	D	C	C	C	A/B	A/B
17.8~28.2							
28.2~44.6	D	D	D	D	C	C	A/B
44.6~70.7							
70.7~112	D	D	D	D	D	D	C
> 112							

第七部分 工业应用的旋转动力泵 (包括旋转轴测量)

机器分类如下:

- 1 组: 对可靠性、有效性或安全性有高度要求的泵 (例如输送有毒有害液体的泵; 在石油天然气、特殊化学品、核或电站中关键用途的泵);
- 2 组: 通用或者非关键用途的泵 (例如输送非有害液体的泵)。

振动烈度(速度有效值, 均方根速度)与设备运转状态的评价如下表:

表 7. 振动监测评价区域的标准 (ISO 10816-7)

振动烈度 (mm/s)	1 组		2 组	
	≤200kW	> 200kW	≤200kW	> 200kW
< 2.5	A	A	A	A
2.5~3.2	B		B	
3.2~3.5		C		
3.5~4.0	D		D	
4.0~4.2		D		D
4.2~5.0	D		D	
5.0~5.1		D		D
5.1~6.1	D		D	
6.1~6.6		D		D
6.6~7.6	D		D	
7.6~8.5		D		D
8.5~9.5	D		D	
> 9.5		D		D

绿色：区域 A

振动速率有效值正常，机器正常使用。

黄色：区域 B

机器在没有任何约束的情况下继续使用。

橙色：区域 C

机器不适合再继续使用，它只能维持有限使用时间。

红色：区域 D

危险的振动速率，机器随时损坏。

九、免责声明

苏州捷杰传感技术有限公司对以上的陈述和保证（明示，暗示，法定或其他方式）中出现的任何错误或遗漏不承担任何责任和义务；并不承诺和保证在纠正此类错误，遗漏或更新或保持现有的包含在这些材料中的信息，并明确表示不提供直接的，间接的，特殊的，偶然的惩罚性损害赔偿，包括但不限于您的网页访问，使用或解释，或基于这些材料采取的行动和任何利润损失。

尽管如此，苏州捷杰传感技术有限公司保留说明书的更改权，恕不另行通知！客户在决定前应获得最新版本资料，并验证相关信息的完整和准确性。

苏州捷杰传感技术有限公司在这些资料中描述的产品，服务和设计以及其他信息的基础上，除非苏州捷杰传感技术有限公司在其标准形式的许可协议下提供的一种适用的书面有限保修，在这种情况下，申请有限保修应在所有其他担保替代管理之内（表示，暗示或法定）。除了这样的有限保修，苏州捷杰传感技术有限公司否认所有的陈述和保证（表示，暗示，法定或其他）。您承认并同意，上述的信息，服务，设计，技术和产品并不能完全避免设计，测试或生产系统中的故障，在使用或转售这些项目中存在或潜在的有死亡或严重身体伤害的风险，包括但不限于应急系统，飞机导航和通信，核设施，或类似的潜在危险程度的其他系统。在使用相关产品，技术，设计或服务时，任何人无权做任何保证避免提供这些协议和条款。