

安装

1. 安装固定

变送器主体必须牢固安装在设备表面。详见《典型传感器安装位置》章节。两种基本安装方式对设备安装面的加工要求不同：**NPT**（美制管螺纹）与**机用螺纹**（**UNF** 螺纹和**Metric**公制螺纹）。

采用**NPT**型安装螺柱的变送器依靠螺纹啮合固定，变送器底座不与设备表面接触。而采用**机用螺纹螺柱**的变送器，底座必须与设备表面紧密贴合。变送器底座应与安装面垂直且完全贴合。这需要使用**1½ 英寸** 铰孔刀（平面加工刀具）对设备安装面进行处理。该刀具可配合带磁力底座的手提钻使用，务必保证攻丝后的螺纹孔与加工面垂直。变送器底座整个圆周边均需与安装面完全接触。如需铰孔加工的更详细说明，请联系**Metrix**公司。

如若安装采用**标准 1/4 英寸 NPT 螺柱**的变送器，需使用**7/16 英寸** 钻头 钻孔，孔深**5/8 英寸**。随后使用**1/4-18 NPT 锥管丝锥** 进行攻丝。先用手拧紧变送器，再利用扳手夹持变送器扳手平面，额外旋紧**1~2 圈**。严禁使用管钳。管钳会对变送器壳体施加过大作用力，可能损坏内部电子元件。螺纹啮合长度至少保证**5 圈**。如需在现有**1/2 英寸 NPT 螺纹孔** 中安装本变送器，可选用**1/4 英寸转 1/2 英寸 NPT 螺纹衬套**。此外，若设备表面厚度不足，无法钻孔攻丝，可在变送器与设备表面之间使用**Metrix 7084 型法兰转接座**，该转接座通过**三颗小螺钉**固定。详见附件部分。

若安装采用**机用螺纹规格**的变送器，请按照**标准钻孔与攻丝流程**操作。在使用铰孔刀具加工设备安装面之前，切勿钻出大于铰孔引导直径的孔。待安装面加工完成后，再使用对应规格的**丝锥钻头**完成钻孔。

变送器的灵敏轴与安装螺柱同轴。变送器可在**0°~360°** 任意角度方向安装定位。

2. 接线

ST5491E 的接线方式与其他回路供电型变送器一致。以下是根据不同区域划分的接线概要。

2.A 安全区域安装

根据第 3 页对应的接线图连接现场线缆。**ST5491E** 变送器正常工作最低需**13 VDC**供电电压。回路供电电源最低电压为：**13 VDC** 加上每**50 欧姆**回路电阻增加**1 伏特**。

ST5491E 示例：	信号线电阻	= 10 Ω
	接收器电阻	= 250 Ω
	总环电阻	= 260 Ω

$$\text{最小供电电压} = 260 \Omega (1 \text{ VDC}/50 \Omega) + 13 \text{ VDC} = 18.2 \text{ VDC}$$

可施加的回路供电最大电压为 30 VDC。最大回路电阻（RL）按下式计算：

$$R_L = 50 (V_S - 13) \Omega$$

例如： $R_L = 50 (24 - 13) = 550 \Omega$ ，适用于 24 伏直流环路供电。

2.B 危险区域防爆安装

ST5491E 变送器经 NRTL 认证为防爆型，适用 I 类 C、D 组；II 类 E、F、G 组危险场所 Class I (C & D); Class II (E, F & G)。请按照第 3 页对应接线图连接现场线缆。回路电压与电阻要求参见 2.A 条款。

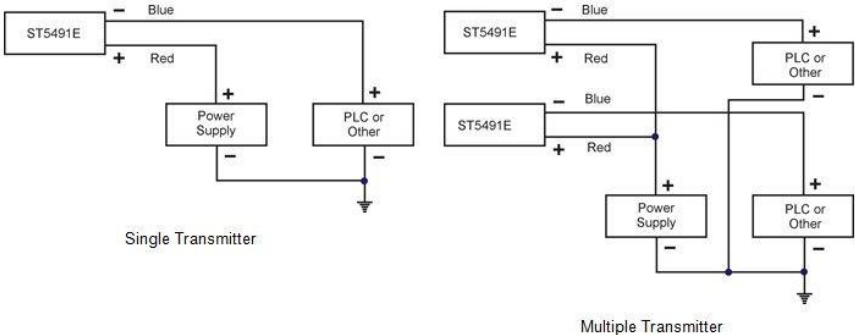
所使用的全部导管及接线盒，均必须通过对应防爆认证，满足应用场景要求的防爆类别、区域及组别。变送器的安装必须符合当地主管机构规定及工厂安全规程中所有防爆安装要求。

3. 电磁兼容性

在强电磁干扰环境下满足电磁兼容性要求，现场线缆必须满足以下条件之一：

1. 采用屏蔽双绞线，并穿入接地金属导管敷设，或
2. 采用双屏蔽双绞线，搭配金属电缆密封接头，并将外屏蔽层接地。

接线图



至仪表控制柜的长距离布线应采用标准两芯屏蔽双绞线。本变送器的接线方式与其他回路供电型末端设备一致。

3. 与 PLC 或其他显示仪表的连接

对 PLC、DCS 或其他记录仪表进行组态的第一步，是确定供电电源。ST5491E 需要由回路供电。例如，PLC 或 DCS 上的部分模拟量输入通道可从内部提供该电源。若通道无法提供电源，则必须配置外部电源。请按照标准仪表安装规范连接变送器现场线缆。

显示屏的量程标定基于变送器的测量范围。测量参数名称为振动，单位为ips（英寸每秒）或mm/s（毫米每秒）。以下示例基于标准 1.0 ips 量程的变送器。

振动级别	发射机输出	PLC（或其他）尺度
无振动 0 in/s	4mA +/-0.1mA	0.00 in/s
1.0 in/s	20mA +/-0.4mA	1.00 in/s

为避免因瞬时工况变化导致误报警，需对报警功能设置延时程序。设备启动或工况切换时产生的瞬时冲击，并不反映设备的稳态运行状态。只有当显示振动值超过报警阈值，并持续高于该值达到预设时间后，系统才会触发报警动作。大多数设备通常设置 2~3 秒的延时。如对设备运行特性有疑问，请咨询Metrix公司。

部分启动过程较粗暴的设备，可能还需要设置设备启机时间的报警闭锁功能。启动闭锁与报警延时并非同一概念，两者可能需要同时启用。

典型的变送器安装位置

ST5491E 用于测量设备安装点处的地震式振动，其敏感方向沿变送器筒体轴向，无法测量横向振动。该变送器以 ips（英寸每秒）为单位测量振动速度，振动速度是各类通用机械设备常用的振动测量参数。

图 1 所示为典型的变送器安装方式，用于在轴承座水平方向测量机壳振动。由于机械设备的常规安装结构，水平方向通常更为敏感。图 2 所示为在导管弯头（管肘）处对飞线进行绞接。请注意：若处于危险区域，严禁在此处进行绞接。此种情况下，应在柔性导管末端的第二个导管接线座（满足绞接要求）内完成接线。

标准引线长度为 24 英寸。建议使用Y型导管弯头（也叫管肘），因其可避免导管过度伸出变送器外侧，减少在设备附近作业时发生勾挂、拉扯的概率。若在弯头处使用 1 英寸转 3/4 英寸的变径接头，则可选用更小口径的柔性导管。尽量减轻变送器上“悬挂”的重量，始终是合理的做法。柔性导管应设置弯曲段，以确保刚性导管的运动不会传递到变送器本体上。

典型应用与安装方式

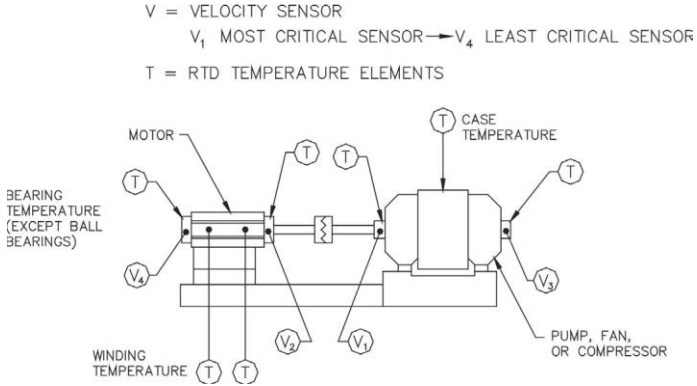


图1：机壳振动测量的水平安装方式

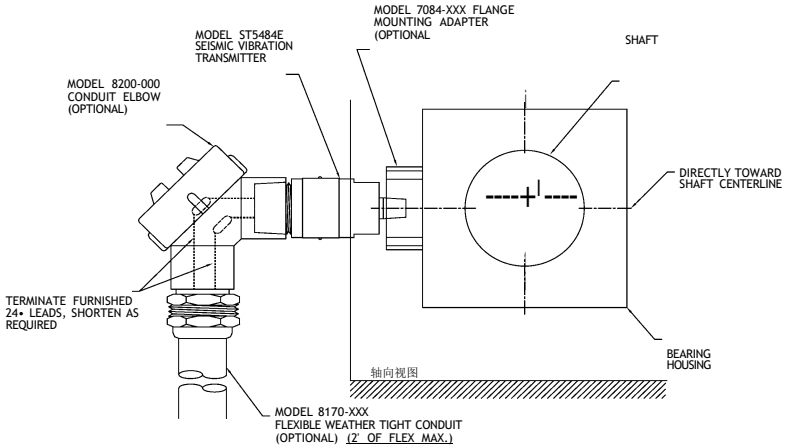
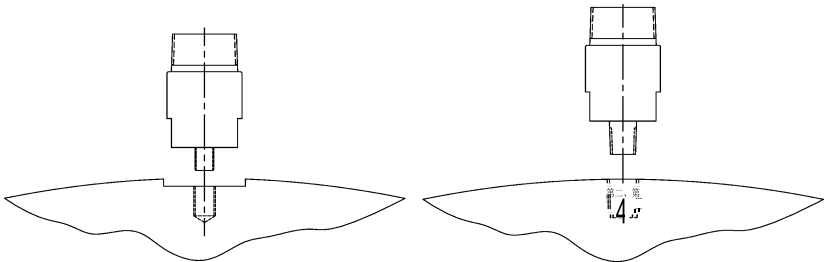


图2：飞线在管肘处焊接



机用螺纹型安装需对安装面进行加工（锉平处理），以使底座贴合接触

NPT 螺纹型，无需加工安装面（锉平），依靠螺纹实现接触固定

图2a：安装类型

校准

ST5491E 变送器已在出厂时按照标签标注的满量程振动值完成校准。若对校准结果存疑，可按照下述步骤在现场进行校验。注意：本变送器无零点和量程调节功能。

- 1. 零点校验** 无振动时，输出电流应为 $4\text{ mA} \pm 0.1\text{ mA}$ 。若环境振动超过满量程的 2%，需将变送器从设备上拆下，放置于无振动表面进行测量。通常可使用一块泡沫材料将变送器与外部振动隔离。
- 2. 量程校验** 对变送器施加在标签上标注的完整范围内的已知振动。若使用便携式振动校验台进行满量程测试，输出应为 $20\text{ mA} \pm 0.4\text{ mA}$ 。若使用其他参考源（如工况相近的设备），按比例计算对应电流值。

也可将输出值与便携式测振仪测得的振动量对比，测振仪测点应尽可能靠近变送器安装位置。

在无高通滤波器的情况下，用手晃动变送器可能会产生高输出。请先检查滤波器组状态。用手晃动无法确定预期输出值。

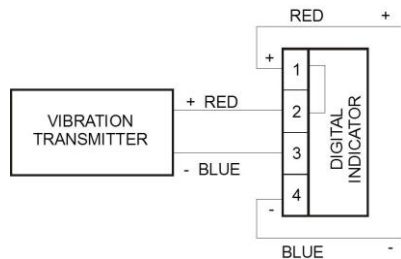
3. 数字显示仪表校准 数字显示仪表的校准需要拆解 ST5491E 部分结构。旋下数字显示仪表的螺纹端盖。使用小型一字螺丝刀小心取出电子模块，断开接线前注意记录接线方式。拆下模块底部的固定钢丝，小心将电路板组件从模块外壳中取出。将电子模块串接入回路电流，电流可精确设定在 $4.0\text{ mA} \sim 20.0\text{ mA} \pm 0.1\text{ mA}$ 范围内。



注意：若使用电压源产生电流，必须在 ST5491E 显示模块回路中串联负载电阻。否则可能损坏设备。

将电流回路设定为变送器零点电流值，调节 ZERO (R7) 电位器，使显示值为 0.00。随后将电流回路设定为满量程电流值，调节 SPAN (R6) 电位器，使显示读数准确。由于零点与量程调节会相互影响，需交替反复调整 ZERO 和 SPAN。

标签满量程	读数
1.0 in/s	1.00
19.9 mm/s	19.9
100 mm/s	100



校准完成后，重新装配模块，接好线路，并将整机复原。

可选配件

ST5491E 提供多种安装方式可选，变送器的性能不会因此发生改变（文中所述的动态输出选配除外）。

安装配件



8201-001, 导管接头

安装在变送器与 8200-001 导管弯头（管肘）之间，用于安装空间不足、无法旋转弯头的场合，方便安装与布线。适用于 I 类 1 区（A、B、C、D 组）及 II 类 1 区（E、F、G 组）即 Class I, Div. 1 (Grps A, B, C & D) and Class II, Div. 1 (Grps E, F & G) 危险区域。材质：镀锌钢



7084-001, 不锈钢法兰安装转接座

用于将变送器进行平面安装，替代 NPT 螺纹螺柱安装方式（中心孔为 1/4" NPT）。在直径 38 mm（1.50"）的圆周上，均布 3 个直径 6.6 mm（0.26"）的安装孔。

7084-002, 法兰安装转接座

结构与 7084-001 相同，仅中心孔为 1/4" NPT。材质：不锈钢



8253-002, 螺纹衬套

用于将标准 1/4" NPT 底座转换为 1/2" NPT 安装规格的衬套。材质：不锈钢

接线配件



8169-75-002-XXX, 两线制电缆组件

2 芯（20AWG）屏蔽双绞线，PVC 护套，配有镀锌钢电缆固定头以实现应力消除，一端为 3/4" NPT 外螺纹。后缀 - XXX 用于指定长度，单位为英尺。示例：8169-75-002-010 = 10 英尺（3.1 米）。材质：镀锌钢



93818-004, 电缆固定防拉拽接头

3/4" NPT 外螺纹接口，适配电缆直径范围：0.156"~0.25"。配有密封圈、锁紧螺母，表面采用热浸镀锌 / 机械镀锌处理。适用于 NEMA 4 级防护外壳。



93818-018, 铠装电缆夹紧防拉拽接头

3/4" NPT 外螺纹电缆夹紧接口。适配铠装层直径范围：0.40"~0.50"。配有密封圈、锁紧螺母，表面采用热浸镀锌 / 机械镀锌处理。适用于 NEMA 4 防护等级外壳。

危险区域认证

型号ST5491E			
北美 NRTL 认证:	NRTL 认证标志: Models ST5491E-XXX-XX1X-XX: Class I, Div 2, Groups C,D; $-10^{\circ}\text{C}\leq\text{Tamb}\leq+70^{\circ}\text{C}$ Model ST5491E-XXX-XX2X-XX: Class I, Div 1, Groups C,D; Class II, Div 1, Groups E,F,G; $-10^{\circ}\text{C}\leq\text{Tamb}\leq+70^{\circ}\text{C}$; $V_{\text{max}}=29.6\text{V}$, $I_{\text{max}}=100\text{mA}$, $V_i=70.4\text{nF}$, $L_i=0.5\mu\text{H}$	CSA/UL标准: CSA C22.2 0-10 CSA C22.2 25-1966 CSA C22.2 30-1986 CSA C22.2 94-M91 CSA C22.2 157-M1992 CSA C22.2 61010-1-12 UL 61010-1 UL 50 UL 913 UL 1203 ANSI/ISA-12.12.01-2011	WARNING 警告: DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED ATTENTION 注意: NE PAS OUVRIR QUAND ÉNERGISÉ EP : Certified explosion proof, Class I, Groups B,C,D ; Class II, Groups E,F,G « SEAL NOT REQUIRED »

环境信息

本电子设备按照高品质标准制造，确保在按预期用途使用时安全可靠运行。由于设备本身特性，其内部可能含有少量物质，若被释放到环境中，会对环境或人体健康造成危害。因此，废弃电子电气设备（通常简称 WEEE）严禁与普通生活垃圾一同丢弃。产品上粘贴的“带叉垃圾桶”标识，旨在提醒您按照当地废弃电子电气设备相关法规处理本产品。如对处置流程有疑问，请联系Metrix客户服务部门。

注： Metrix正在不断改进我们的产品。请访问我们的网站下载本文件的最新版本。

© 2025年，Metrix Instrument Company, L.P.版权所有。

info@metrixvibration.com • metrixvibration.com
8824 Fallbrook Dr. Houston, TX 77064, USA • Tel: 1.281.940.1802