

TST126 磁电式速度传感器

一、概述



TST126 磁电式速度传感器是一种用于超低频或低频振动测量的传感器，它主要用于地面和结构物的脉动测量，一般结构物的工业振动测量，高柔结构物的超低频大幅度测量和微弱振动测量。该传感器采用无源闭环伺服技术，以获得良好的超低频特性。设有加速度、小速度、中速度和大速度四档，用户可根据需要选择相应的档位。本传感器具有体积小、重量轻、使用方便、分辨率高、动态范围大等特点。

二、系统特点

- 超低频
- 动态范围大
- 密封性能好，防护等级高
- 在桥梁安全测试，大地脉动测试上有显著效果
- 不需调零位,不需要供电，安装方便，可靠性高

三、技术指标

档 位		0	1	2	3
		加速度	小速度	中速度	大速度
灵敏度 V/(m/s) 或 V/(m/s ²)		~0.3	~20	~4	~0.3
最大量程	加速度 (m/s ² p)	20			
	速度 (m/s p)		0.125	0.3	0.6
	位移 (mm p)		20	200	500
分辨率	加速度 (m/s ²)	3×10 ⁻⁶			
	速度 (m/s)		1×10 ⁻⁸	4×10 ⁻⁷	3×10 ⁻⁶
	位移 (mm)		1×10 ⁻⁸	4×10 ⁻⁷	3×10 ⁻⁶
频带 (Hz) (+1dB~-3dB)		0.25~100	1~100	0.5~100	0.17~80
输出负荷电阻 (MΩ)		10			
重 量 (kg)		0.8			
尺 寸 (mm)		63×63×63			
使用温度 (°C)		-10~+50			

四、原理

TST126 磁电式速度传感器属于动圈往复式传感器。原理如图 1 所示，图中 K_m 为微型拨码开关。

当微型拨码开关拨到 0 档时，动圈式往复摆的运动微分方程为：

$$m_1 \ddot{x} + b_1 \dot{x} + kx = -m_1 \ddot{X}, \quad (1)$$

其中： m_1 为摆的运动部分质量， \ddot{x} 、 \dot{x} 、 x 分别为摆的加速度，速度和位移， b_1 为阻尼系数， k 为簧片的刚度， \ddot{X} 为地面运动的加速度。

此时，电阻 R_{p1} 的阻值较小，故阻尼常数 $D \geq 1$ ，传感器的运动部分构成速度摆，即摆的位移与地面运动的速度成正比，传感器构成加速度计，它的输出电压与地面运动的加速度成正比，其加速度灵敏度

$$S_a = m_1 R_{p1} / RL, \quad (2)$$

式中 RL 为机电耦合系数。

当微型拨码开关拨到 1、2、3 时，摆的运动微分方程为：

$$(m_1 + M_1)\ddot{x} + b\dot{x} + kx = -m_1\ddot{X}, \quad (3)$$

式中 M_1 为并联电容后的当量质量，此时，由于线圈回路的电阻较大，因此， $D_1 < 1$ ，当 $M_1 \gg m_1$ 时，传感器的速度灵敏度

$$S_v = m_1 / BL \cdot C, \quad (4)$$

式中 C 为电容器的电容量。

传感器的测量方向分为垂直向和水平向。可从传感器外壳上 V、H 符号辨别。H 代表水平向，V 代表垂直向，水平向和垂直向传感器测振时应按图 2 所示放置。

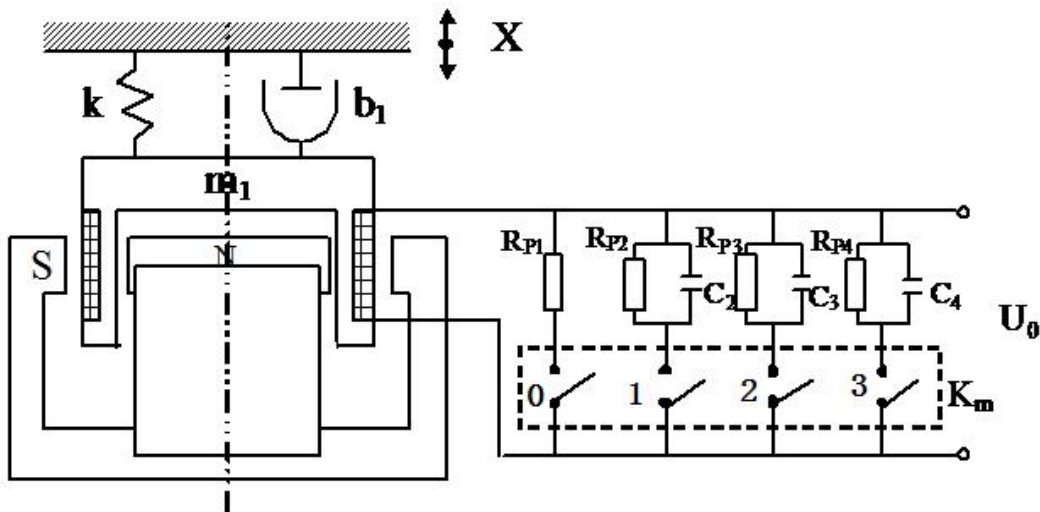


图 1 传感器原理图



垂直向

水平向

图 2 传感器测量方向图

五、使用方法

1、传感器的安装与调节

在把传感器的拨动开关置于适当位置之后，把传感器与被测点用粘合剂固结牢，并保证传感器外壳上的箭头垂直于水平面（用水平仪安装），然后将传感器的输出端与采集仪的输入端相连。

注意：

- 在非测量状态传感器都必须拧上 Q9 保护头，档位拨到 3 档，以保护拾振器的运动部件；
- 传感器为精密仪器，在运输过程中必须使用专用包装盒包装。

2、与数据采集系统的连接

连接时应注意共地，以免发生串线现象，在仪器使用前，用户应阅读所使用的数据采集系统的使用说明书。目前我国使用的“数据采集与分析系统”，通常备有程控放大器。使用时要求把所测参量（位移、速度、或加速度）、量纲(m、m/s 或 m/s²)及测振仪整机灵敏度输入系统中。在时域分析或频率域分析的结果中，自动消去其程控放大器的放大倍数。

六、常见故障排除

数据曲线出现严重漂移	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电源电压是否正常。 2. 如故障未排除，检查各道测线接头是否包好。 3. 检查传感器是否与被测点固定好，有无相对滑动现象。 4. 检查输入插座是否接触可靠。
如发现某测量通道有明显的高频分量	检查传感器与测点是否安装牢固，测点是否有局部振动。
在测小振幅值振动时，明显有 50Hz 干扰或其它高频干扰	检查测点周围是否有高压电缆，测点周围是否有其它机械振动干扰。
在做传感器一致性试验时，某一通道出现波形不一致或无信号	检查信号线是否有断路或短路现象，如信号线没有问题，可能是传感器出了故障，需返回修理。