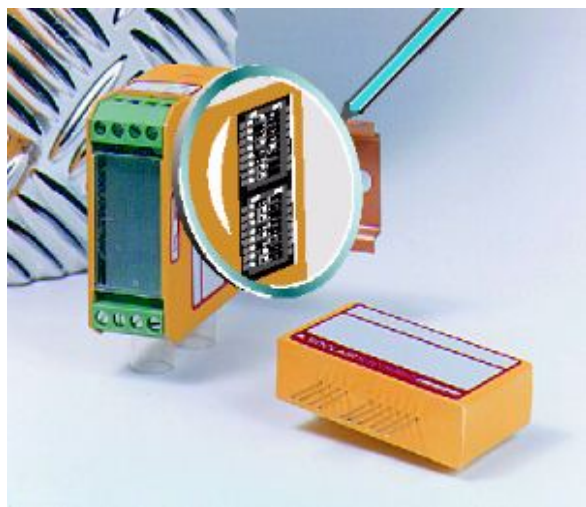


测量电桥变送器



测量电桥变送器，分 DIN 导轨安装型和印刷线路板安装型两种安装方式。

量程和桥路电压可调，电压或电流激励桥路。

综述

本变送器将测量桥路的电阻信号放大并转换为标准的电压（如：0-10V）或电流（如：4-20mA）信号。作为可选项，也可选择频率方式输出，最大 20kHz。对于可调型变送器（SCM 90 和 SIGS 15），使用开关来选择零点（迁移）、量程、桥路电压和输出方式。对于 SCM90S 型的变送器，还可设置截止频率（3 Hz - 15 kHz）。

- 适用于测力、扭矩、压力、应变式和其他桥路式传感器。
- 适用于差动，高阻抗的电压输入。
- 高精度电压桥路（5V 或 10V，最大 120mA）。根据需要可提电流桥路。
- 转换开关用来设置零点（最大 $\pm 15\text{mV}$ ）、量程（最大 $\pm 127\text{mV}$ ）、桥路电压（5/10V）和输出方式（电压或电流输出）。
- 可选项：频率输出方式（最大 20kHz），电隔离，连接到总线方式。
- 抗干扰和损坏防护：短路保护，端子接反保护，所有输入端 30Vdc 过压保护，符合 EC-EMC 标准（EN50082/IEC 801）。

总览

DIN 导轨安装型	型号	输出	电源	量程	特点
 尺寸： 55x60x23mm	SCM 90	V/mA	20-30V	可调型	恒压桥路电源
	SCM 90S	V/mA	20-30V	可调型	与 SCM90 一样，频带宽度可调
	SCM 90I	V/mA	20-30V	可调型	恒流桥路电源
	SCM 90IS	V/mA	20-30V	可调型	与 SCM90I 一样，频带宽度可调

印刷线路板型	型号	输出	电源	量程	特点
 尺寸： 55x32x15mm	SIGS 15	V/mA	20-30V	可调型	恒压桥路电源
	SIGS 15S	V/mA	20-30V	可调型	与 SIGS15，频带宽度可调
	SIGS 15I	V/mA	20-30V	可调型	恒流桥路电源
	SIGS 15IS	V/mA	20-30V	可调型	与 SIGS15I，频带宽度可调

技术参数

精度等级分为 A、C 两级（除特别说明外，本表所列为 23°C 时的最大值）

一般性参数	A	C	单位
线性误差, 50mV 量程 ¹	0.01	0.02	%
标定误差, SCM 15/90 (0-64 mV = 0-10 V) ¹	0.05	0.1	%
3 dB 频带宽度, SCM 15/90 ^{2 3}	4-15	4-15	Hz
3 dB 频带宽度, SCM 15/90S, 带宽可调 ⁴	3-15k	3-15k	Hz
电源的影响 (24 VDC)	0.005	0.005	%/V
输入	A	C	单位
输入电流	1	1	nA
噪声 0.1-10 Hz, pp RTI	0.5	1.0	μV
量程改变时的误差, SCM 15/90 ¹	0.2	0.3	%
一般模式下的量程	-7/7	-7/7	V
零点迁移稳定性	A	C	单位
温度(RTI) ¹	0.3	1	μV/K
老化, 一年(RTI) ¹	5	10	μV
老化, 十年(RTI) ¹	20	40	μV
增益稳定性	A	C	单位
温度 ¹	25	70	ppm/K
老化, 一年 (RTI) ¹	400	800	ppm
老化, 十年 (RTI) ¹	1200	2500	ppm
电压输出 (SIGS 10/15, SCM 70/90)	A	C	单位
输出阻抗	50	50	欧姆
最大输出电流	5	5	mA
最大输出电压	10.5	10.5	V
最小输出电压	-10.2	-10.2	V
电流输出	A	C	单位
负载	0-430	0-430	欧姆
最大电流 (24V 电源)	20.5	20.5	mA
桥路电源, 恒压(5V 或 10V):	A	C	单位
温漂 ¹	25	35	ppm/K
最大电流 (24V 电源)	120	120	mA
一般误差 (根据要求误差可更小)	0.5	1	%
桥路电源, 恒流(0.1mA - 10mA, 订货时需说明):	A	C	单位
温漂 ¹	25	35	ppm/K
最大电流(24 V 电源)	5	10	mA
一般误差 (根据要求误差可更小)	0.5	1	%

¹ 正常误差通常小于上述最大误差的两到四倍。

² 第二个低通滤波器, 根据要求可提供更高的频率 (最高 10 kHz)。

³ 响应时间 (动态信号输入过程中, 终值的 1%) 在 50ms (15Hz 截止频率) 和 300ms (4Hz 截止频率) 之间。

⁴ 对于截止频率可调的变送器 (如: SIGS15S 和 SCM90S), 在第一区段的响应时间在 40us (15kHz) 和 2.1ms (330Hz) 之间; 在第二区段的响应时间 2.1 ms (330Hz) 和 300 ms (3.3Hz) 之间。第一区段和第二区段的对应范围见第 6 页。

本变送器的工作温度范围: 建议环境: 0/60 °C

可用环境: -20/90 °C

输入和桥路电源

- 高阻抗，差动放大器输入，用于所有电阻测量桥路，最小阻值 100 欧姆，标准输入范围 ± 127 mV。
- 恒压桥路电源 5V 或 10V（使用 DIL 开关来切换），最大 120mA。如需其他电压，请说明。
- 可选项：恒流桥路电源，订购时请注明电流，最大电流 10mA，最小电流 0.1mA。标准负载为 4V，根据要求可为 9V。

输出

- 电压输出：范围-10V 到+10V 之间。上表的技术参数适用于电流输出。电压输出通常更为精准和稳定。短路保护。
- 电流输出：标准为 0-20mA 或 4-20mA，短路保护。
- 可选项：频率输出，最大 20kHz，电隔离，详细信息请参考“模拟量-频率转换器”。

电源

- 所有信号均适用于不规则电源和工业噪声电源，标准电源为 24VDC (最低 19V，最高 30V)。其他电源根据要求可供(如：15V)。无负载时的电流损耗为 28mA。

测量范围

- 使用 SMD 开关来选择测量范围（每步 1 mV，最大测量范围 ± 127 mV，零点最大为 ± 15 mV）中间数值使用电位器来调整。桥路电压可切换（5V 或 10V）。输出可切换（电压或电流），电流输出可在 0-20mA 与 4-20mA 之间切换。SIGS15S 和 SCM90S 型变送器使用电位器来调整截止频率，频率范围 3Hz-15kHz。

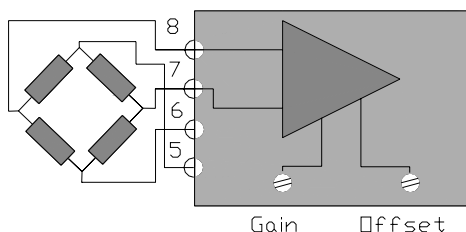
可选项

- DC-DC 转换器（集成在 DIN 导轨安装型变送器内）：用于电源隔离，1kV 测试电压（根据要求，可供 3kV 测试电压）。最大桥路电流 20mA。
- 可调型限位开关(集成在 DIN 导轨安装型变送器内)：位于侧部的 2.8mm 扁平接头（用于内置继电器）用于监测和控制。
- 故障检测：线路损坏或短路监测（也适用于桥路电源）。当进行故障检测时，输出处于正饱和状态。
- 恒流桥路电源，请注明电流（最小 0.1mA，最大 10mA）。
- 频率输出，最大 20kHz，电隔离，详细信息请参考“模拟量-频率器”。
- 其他：量程、输入、输出、响应时间、滤波、噪声及其他特殊要求。

订货说明

- 产品型号。
- 精度等级（A 或 C）。
- 输入范围（mV）和输出范围（V、mA 或频率），限于需要出厂前标定的产品。
- 电源 (标准为 24 V，可选 15V 或 ± 15 V)。
- 如果使用电流来作为桥路电源，请注明电流的大小（最小 0.1mA，最大 10mA）。
- 其他要求：量程、输入、输出、响应时间、滤波、噪声及其他特殊要求。

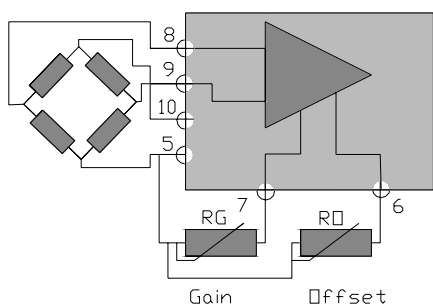
测量桥路与 DIN 导轨安装型变送器的接线



- 端子 8: 传感器信号输入正
- 端子 7: 传感器信号输入负
- 端子 6: 桥路电压 (电流) 负
- 端子 5: 桥路电压 (电流) 正

左图说明了测量桥路与 DIN 安装型变送器的接线情况。请注意，桥路电源线的阻抗越小越好。电压的下降会导致桥路电压的轻微减小，特别是较大的桥路电流。如果不可避免这种情况，建议使用恒流桥路电源。

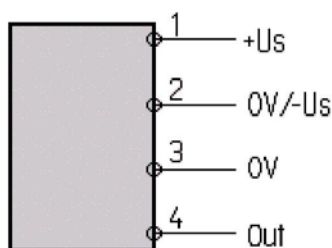
测量桥路与印刷电路板安装型变送器的接线



- 端子 8: 传感器信号输入正
- 端子 9: 传感器信号输入负
- 端子 5: 桥路电压 (电流) 负
- 端子 10: 桥路电压 (电流) 正

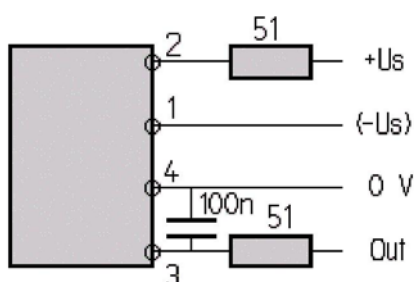
上述接线方式仅适用于印刷电路板安装型的变送器。电位器的标准值：每个 10K 欧姆。

电源及输出的接线 (DIN 导轨安装型变送器)



- 端子 1: 电源正，通常为 24VDC，最低为 19V
- 端子 2: 电源负
- 端子 3: 信号地
- 端子 4: 输出信号 (电压或电流)

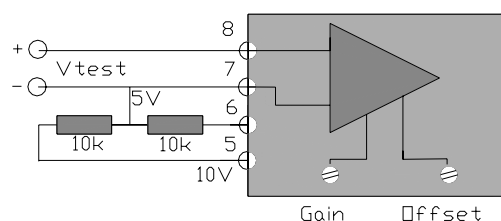
电源及输出的接线 (印刷电路板安装型变送器)



- 端子 1: 电源负 (15V 时，不接)
- 端子 2: 电源正，通常为 24VDC，最低为 16V
- 端子 3: 信号地 (15V 时，接地电源)
- 端子 4: 输出信号 (电压或电流)

如果不能排除 HF 噪声，建议增加滤波器 (如：51 欧/100nF)。

通过故障诊断来测试桥路放大器



当使用直流电压（一般模式的电压）来获取需要的桥路电压（或桥路电压的 50%）时，只能把一个电压测试仪连接到变送器上。它可以通过在端子 6（GND）和 7（输入）之间连接一个第二电压来实现。另一种方法见左图，使用 10K 欧姆的电阻把电桥电压降为 5V，把它用作正常情况下的桥路电压。印刷电路板型变送器的测试方法与之相同。

注意：

传感器输入信号 7 和 8 必须有一个 DC 通路接地（有效差动放大器），这样就自动形成一个测量桥路（通过桥路电源 5、6）。如果使用电压测试仪，可以把端子 7 和 6 短接来实现 DC 通路。如果安装了传感器故障检测仪（作为可选项），则必须把相当于桥路电压一半的电压施加到端子 7 上（±20%）。作为一种测试，它可通过上图的方式来实现。

零点（迁移）和量程的调整

使用标定仪或标定传感器装置对变送器进行调整。零点（迁移）使用"Offs"电位器调整，满量程使用增益 "gain" 电位器调整。先调整零点，然后再调整满量程。当需要进行大幅度调整时，该过程需要重复多次。要达到更为精确的效果，必须在量程的中间点测量一次输出数值（线性化检测）。

使用单极电压的变送器，其输出不可能完全达到 0 点。这种情况下，零点的调整必须使用一个能够产生非零数值输出的输入值来进行。

设置 SIGS 15 和 SCM 90 变送器

设定开关 1a-8a 和 1b-8b 位于变送器的内部。打开时需小心移开有机玻璃盖。印刷线路板型变送器要轻拉螺丝端子。

桥路电源	开关 1a
10 V/120 mA 最大	on
5 V/100 mA 最大	off

输出 (端子 4)	开关 2a	开关 3a
0 - 10 V	on	off
0 - 20 mA	off	off
4 - 20 mA	off	on

截止频率范围	开关 4a
3 Hz - 340 Hz	on
330 Hz - 15 kHz	off

开关 4a 仅用于截止频率可调的变送器（SIGS15S 和 SCM90S）。

零点校正	开关
-15 mV	5a on
+8 mV	6a on
+4 mV	7a on
+2 mV	8a on
+1 mV	1b on

测量范围的始点（零点）使用开关 5a - 8a 和 1b 来设置。开关 5a 用来减小测量范围 15 mV，开关 6a、7a、8a、1b 分别用来增加测量范围+8 mV、+4 mV、+2 mV、+1 mV（所有数值均对应于输入信号）。如：始点为 10mV，则开关 6a 和 8a 开；如果测量范围的始点是-2 mV，则开关 5a、6a、7a 和 1b 开，（-15 +8 +4 +1 = -2 mV）。

开关还可以用作输入迁移误差的调整。请注意，要补偿一个正迁移误差，必须减去一个相应的负迁移误差（如 8a 开，表示-2mV 的迁移）。

量程校正	开关
64 mV	2b on
32 mV	3b on
16 mV	4b on
8 mV	5b on
4 mV	6b on
2 mV	7b on
1 mV	8b on

量程范围使用开关 2b - 8b 来设定，为简单的二进制代码（见左表）。如：测量范围为 10mV，开关 5b 和 7b 开（8 + 2 = 10 mV）。

设置 SIGS15S 和 SCM90S 变送器的截止频率

使用位于开关 b 附近的 SMD 电位器来设置截止频率。开关正下方有两个测试孔，使用欧姆计，可测量二者之间的电位器的阻值，这简化了截止频率的设置。下表列出了截止频率和电位器阻值的关系，上限范围 15 kHz - 330 Hz，开关 4a 关，下限范围 340 Hz - 3 Hz，开关 4a 开。

响应时间（动态信号输入过程中，终值的 1%），第一区段范围在 40us (15 kHz)到 2.1ms (330 Hz)之间，第二区段范围在 2.1ms (340 Hz)到 300ms (3.3 Hz)之间。下表分为为第一区段和第二区段对应的频率。

千欧	0	5	20	50	100
频率 kHz	15	4.7	1.6	0.66	0.33

欧姆	0	5	20	50	100
频率 Hz	340	70	22	7	3.3

高截止频率时输出信号的失真（SCM90S、SIGS15S）

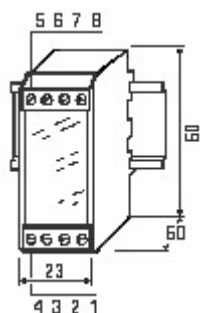
a) 电压输出

当频带宽度小于 2KHz 时，整个量程范围内（-10V 至+10V）放大的正弦曲线不失真。超过该频率，在零点和 $\pm 0.8V$ （根据输出电压情况）时会产生失真。对于较大输出的振幅（ $> 1V$ ），正弦形状也会失真。当输出振幅不大时，可使用一个 1K-10K 的负载电阻来消除这种失真。注意：输出阻抗约为 50-70 欧姆。

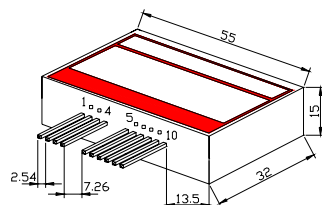
b) 电流输出

当频带宽度小于 2KHz，输出电流 $>2mA$ （0-20mA 输出）或 $>6mA$ （4-20mA 输出）时，信号输出不失真。在 2mA 或 6mA 时，有轻微的失真。

外型尺寸和端子

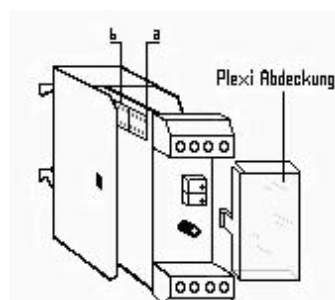


DIN 导轨安装型

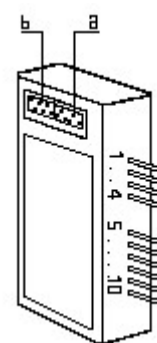


印刷线路板型

开关的位置



DIN 导轨安装型



印刷线路板型

不连接脚 1 (如果有)
外部电位器每个 10k

重要说明

Soclair 公司通过不断的产品更新来提高质量和性能，MTBF (使用 MIL217)通常大于 10 年(部分可达到 100 年)。但是，电子产品由于物理和化学性质的变化，产品性能会受到一定的影响。当使用 Soclair 公司产品的时候，必须遵循安全规范标准，由于产品的功能丧失和故障而用户继续使用的，导致的财产损失和人身伤亡，Soclair 及其代理商不承担任何责任。Soclair 公司电子产品不得用于生命支持系统。