

三分量力传感器

25mm×25mm×30mm，最高可达3 kN

微小型力传感，用于测量任意方向动态或准静态力的三向正交分量力。

- 大量程
- 刚度高
- 高灵敏度
- 测力链已标定
- 安装便捷
- 多种接口可选

描述

整个测力链由一个三分力压电传感器和上下两个安装法兰组成，传感器在两个安装法兰之间，通过上下安装面预紧。这种结构会非常坚固并且使得传感器具有非常高的固有频率。可测量压向力和拉向力。与地绝缘设计用于消除接地回路问题。三分量力传感器内置三块石英元件，每块石英分别用于感应X、Y或Z向受力。通过施加力，石英元件产生电荷输出。该电荷与施加的力成比例。电荷信号传输至V3接头（具有保护设计）的相应引脚，并与相应线缆连接。

用独特的制造工艺和高品质的材料，使电绝缘性能优异，同样适用于准静态测量。

测力链已标定。 正确安装后，无需重新标定即可立即使用。

应用

测力链可以轻松、直接和准确测量3个正交方向的力分量。由于具有非常高的灵敏度，因此可用于微小力的测量。

- 碰撞冲击力
- 摩擦力
- 风洞天平多分力
- 振动力

9317C型



技术参数

测力范围 (如四只传感器安装在同一平面且无力矩时)	F_x, F_y	kN	-1.5~1.5
测力范围 (施力点位于顶板上方12mm处)	F_x, F_y	kN	-0.2~0.2
测力范围 (施力点位于中心)	F_z	kN	-3~3
过载	F_x, F_y, F_z	%	10
标定范围 (施力点位于顶板表面下方7.5mm处)	F_x, F_y	kN	0~0.5 0~0.05
标定范围 (施力点位于中心)	F_z	kN	0~3 0~0.3
最大力矩 ($M_z = 0; F_z = 0$)	M_x, M_y	N·m	-8/8
 ($M_{x,y} = 0; F_z = 0$)	M_z	N·m	-6/6
阈值分辨率		N	<0.01
轴向刚度		N/ μ m	900
剪切刚度*		N/ μ m	190

* 不考虑弯曲（力传感器安装在理想的刚性底座和盖板中）

9317C_003-124c-01.14

技术参数 (续)

灵敏度	F_x, F_y	pC/N	≈ -26
	F_z	pC/N	≈ -11
线性度 (包含迟滞)		%FSO	$\leq \pm 0.5$
串扰 (如四个传感器组成力台, 则串扰 $F_x, F_y \rightarrow F_z \leq \pm 3\%$)	F_z F_x, F_y	%	$\leq \pm 1$
	F_x F_y	%	$\leq \pm 3$
	F_x, F_y F_z	%	$\leq \pm 3$
固有频率	$f_n (x)$	kHz	≈ 5
	$f_n (y)$	kHz	≈ 5
	$f_n (z)$	kHz	≈ 20
工作温度范围		°C	$-40 \sim 120$
绝缘电阻 (20°C)		Ω	$> 10^{13}$
与地绝缘电阻		Ω	$> 10^8$
电容 (每通道)		pF	≈ 35
接头		3-polig, V3-A 母头 M9x0.75	
重量		g	85

安装

向测力元件传递力的安装面必须保持平整、坚固和清洁。

如果利用四个力传感器组成测力平台, 则必须遵守以下规定:

- 力传感器需保证同一高度
- 底座和顶板采用相同材料
- 底座和顶板具有足够的刚度
- 最高温度为80°C

可利用4个M4螺钉从外侧, 或者利用4个M3螺钉从中心, 固定测力传感器。

必须充分拧紧螺钉, 尽可能施加足够大的力, 以确保接触面之间不会出现间隙。

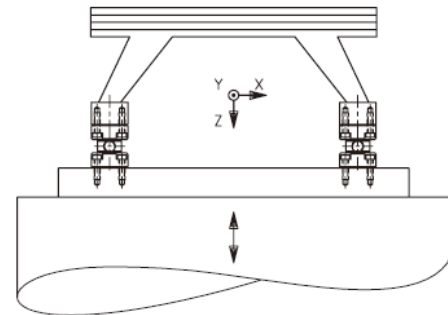


图2: 安装示例: 振动台测力

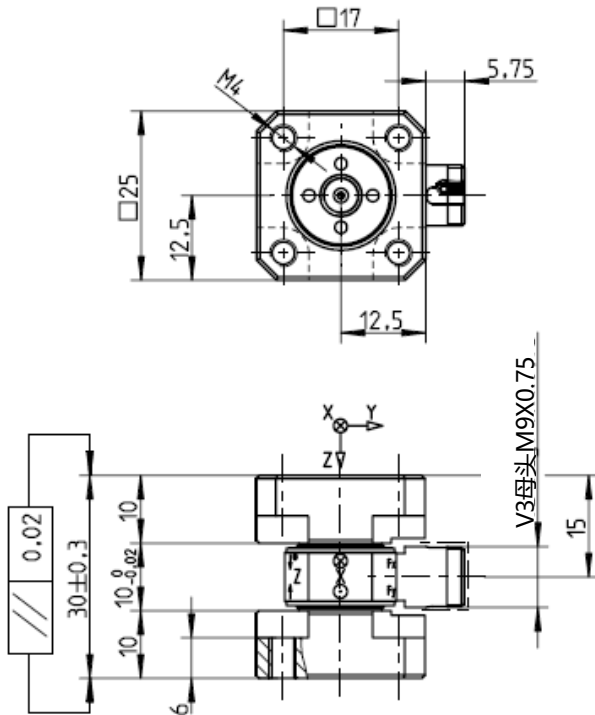








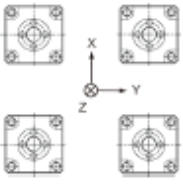

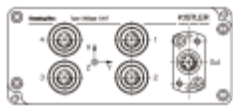

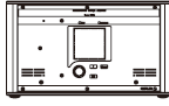


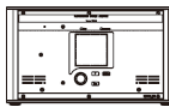
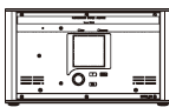
图1: 9317C型外形尺寸

9317C_003-124c-01.14

由三分量石英测力链组成的测量系统

三分量石英测力链 (配有V3母接头)	防护等级 EN60529	连接线缆 ¹⁾	多通道电荷放大器 ²⁾	测量值
 9317C型 V3母头	IP65	1698AA型  V3公头 3 x BNC公头	5070Ax00xx型 	F_x F_y F_z
		1698AB型  V3公头 Fischer 9针公头	5070Ax01xx型 	
	IP67 线缆与传感器焊接 1698ACsp型  V3公头 Fischer 9针公头			

由三分量石英传感器 (测力台) 组成的测量系统

三分量石英测力链 (配有V3母接头)	防护等级 EN60529	连接线缆 ¹⁾	加法盒	连接线缆 ¹⁾	多通道电荷放大器 ²⁾	测量值
 9317C型 4件 4 x V3母头	IP65	1698AB型 4件  V3公头 Fischer 9针公头	5417型 IP65  148x62x35 mm	1687B型 3芯  公头 公头	5070Ax01xx型 	F_x F_y F_z
		IP67 线缆与传感器焊接 1698ACsp型 4件  V3公头 Fischer 9针公头	4 x Fischer 9针母头 Fischer法兰 9针母头	1677A型 8芯  公头 公头	5070Ax11xx型  5070Ax21xx型 	F_{x12} F_{x34} F_{y14} F_{y23} F_{z1} F_{z2} F_{z3} F_{z4} F_x F_y F_z M_x M_y M_z

9317C_003-124c-01.14

¹⁾ 见多分量力传感器、测力计和测力台线缆参数表1687B_000-545。

²⁾ 见多分量测力用多通道电荷放大器参数表5070A_000-485。

测力应用

如果使用单个石英测力传感器，所产生的矢量力应尽可能穿过传感器的中心。施加偏心力会在传感器上产生力矩载荷。但偏心力不得超过规定值。必须相应地减小最大力范围。

测力台由四个石英传感器组成，且结构具有足够的刚性，因此可防止单个传感器元件承受过大的力矩载荷。

并联方式

当组成测力计/测力台时，四个石英力传感器采用机械并联形式。四个传感器的测量信号（电荷）也可以并联（求和）。求和信号与单个力的代数总和相对应。

5417型加法盒有利于测量信号简单可靠的互联。



图3: 5417型加法盒

测量信号处理

测量系统需配置一台电荷放大器。电荷放大器将测量信号（电荷）转换为电压。输出值与力成正比。

针对多分量测力系统专门设计了5070A型多通道电荷放大器。



图4: 5070A型多通道电荷放大器

5080A型电荷放大器。5080A型测量范围更大和精度更高，尤其适合微小力的测量。



图5: 5080A型多通道电荷放大器

包含附件

- 无

选配附件

- | | |
|------------|-----------|
| • 连接线缆, 3芯 | 1698AA... |
| • 连接线缆, 3芯 | 1698AB... |
| • 连接线缆, 3芯 | 1698ACsp |
| • 加法盒 | 5417 |

订货须知

- | | |
|---------------------|--------------|
| • 三分量石英力传感器 | 9317C |
| 25x25x30 mm, -3~3kN | |

9317C_003-124c-01.14