

## 高灵敏度表面应变传感器

-600~600  $\mu\epsilon$

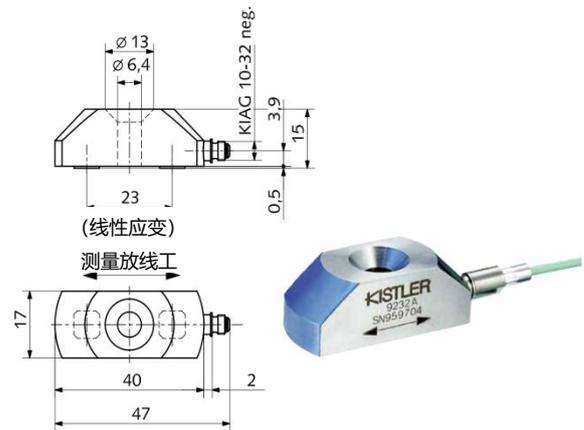
应变传感器适合在固定或移动机器零件上，测量动态力和准静态力。传感器测量机器或结构表面（间接测力）的与力成比例的应变。传感器灵敏度高且采用加速度补偿设计，因此可对快速运行的加工机械（例如，压床和自动装配机）进行过程监控。

- 测量灵敏度极高，即使力微小仍能准确测量。
- 加速度灵敏度低，因此也适合在移动零件上进行测量。
- 测量范围涵盖张力和压缩力。
- 传感器仅用一个 M6 螺栓固定，因此安装极其简单。
- 采用防过载设计。
- 防护等级达到 IP65（接有线缆）。
- 可提供与地绝缘版本，消除接地回路引起的噪音（可提供 9232AU41 型）。

### 描述

随着距离的变化，基材应变通过传感器上的两个接触面作用。传感器外壳发挥弹性传动元件作用，并将距离的变化转化为力。压电元件承受剪切应变，产生与力成正比的电荷  $Q$  (pC)。与类似的金属丝应变计技术相比，其独特的优点在于灵敏度高、抗过载能力强且在脉动载荷作用下实际使用寿命也不受限制。测量信号可作为相对值进一步处理。对于绝对值测量（例如，单位采用 N 或 kN），必须根据恰当的基准对应变传感器进行标定。经设计，传感器可用在工业环境中。线缆连接后，测量链满足防护等级 IP65 的要求。应变传感器外壳顶部采用不锈钢材质。采用自带 KIAG 10-32 母接头，因此可采用多种连接线缆（参见附件注释）。

### 9232A 型



### 应用

- 对 C 型框架结构中所有类型的机器进行监控：例如，压床和自动装配机。传感器安装简单，因此可用于对现有机器进行改装。
- 机器安全监控：例如，防止机械压床过载。
- 生产车间内对连接过程进行质量控制：例如，轨道铆接、无铆钉连接或电阻点焊。
- 对机床进行监控：例如，及时发现刀具破损或刀具碰撞。

## 技术参数

测量范围	$\mu\epsilon$	-600~600
过载	$\mu\epsilon$	-900~900
标定测量范围*	$\mu\epsilon$	0~300 0~300
灵敏度*	$\rho C/\mu\epsilon$	$\approx -80$
线性度	%FSO	$\approx \pm 2$
滞后	%FSO	$\leq \pm 3$
固有频率	kHz	$\geq 12$
加速度灵敏度		
测量方向	$\mu\epsilon/g$	$\leq \pm 0.03$
横向方向	$\mu\epsilon/g$	$\leq \pm 0.02$
紧固方向	$\mu\epsilon/g$	$\leq \pm 0.01$
工作温度范围	$^{\circ}C$	0~70
绝缘电阻		
20 $^{\circ}C$ 时	T $\Omega$	$\leq 10$
70 $^{\circ}C$ 时	T $\Omega$	$\leq 0.01$
防护等级 (接有电缆)	EN605	IP65
		29
重量	$\delta$	50

\* 数据仅适用于奇石乐处使用的测试形式。为了更加准确地测力，必须在安装后对传感器进行重新标定。

## 尺寸

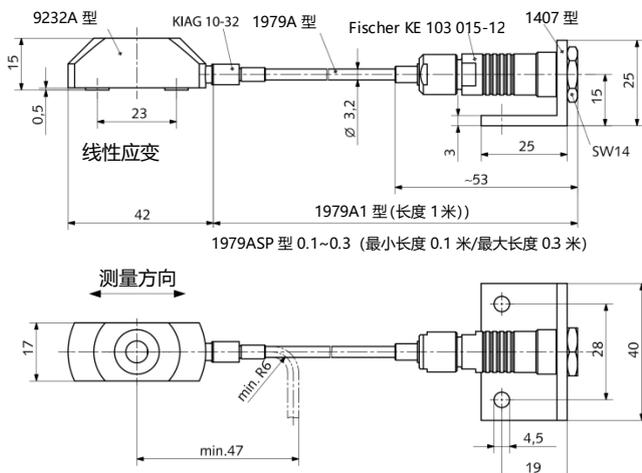


图 1: 9232A 型应变传感器; 示例配有 1979A 型连接线缆

## 安装

- 将传感器与机器结构对准。测量周应按照最佳应变曲线进行定位。
- 传感器附近铺设的线缆应尽量避免承受推力或拉力。应在恰当位置加紧线缆，防止应变或振动传播。
- 对测量点处表面进行机加工，并攻 M6 螺纹 (参见图 2)。

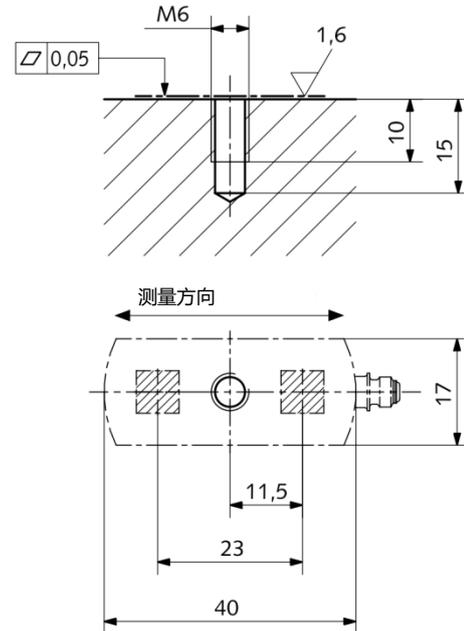


图 2: 夹紧面预处理

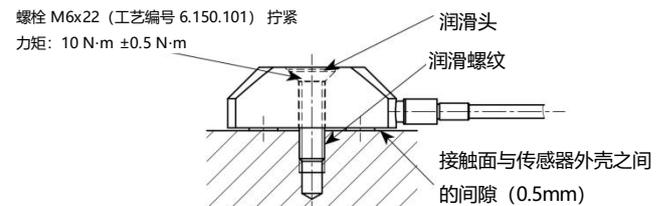


图 3: 利用埋头螺栓安装

9232A\_000-137c-02.18

**测量链示例**

9232A 型应变传感器与 5073A 型工业级电荷放大器结合，并安装在结构表面。

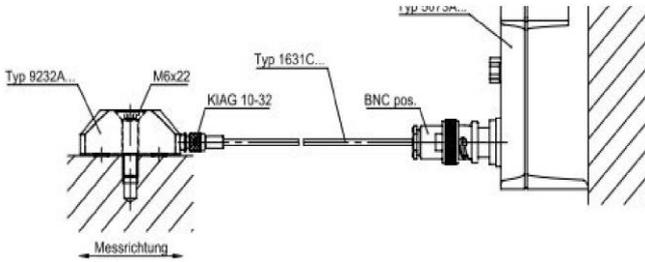


图 5: 9232A 型应变传感器，配有 5073A 型工业级电荷放大器

两个 9232A 型应变传感器与 5073A5 型工业级电荷放大器并联连接。电荷放大器对电荷输入进行求和。

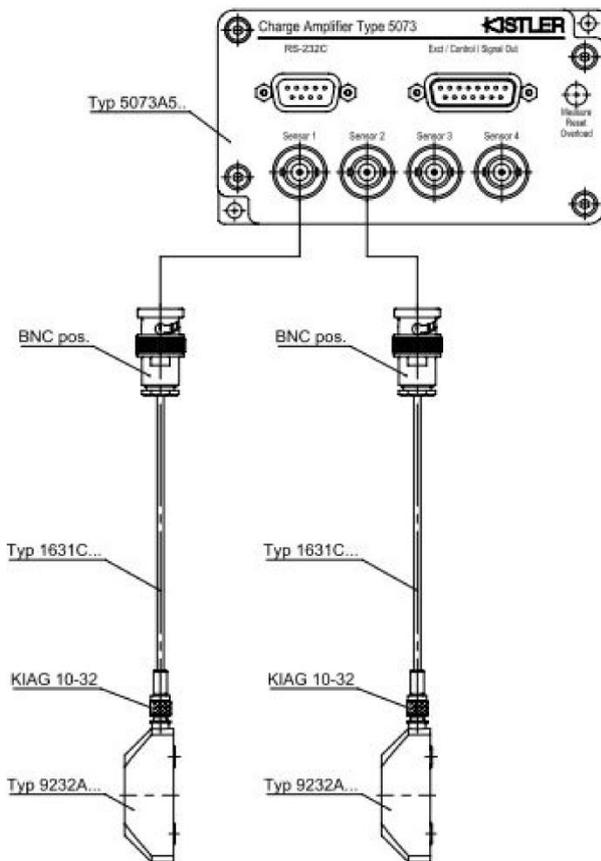


图 6: 9232A 型应变传感器，配有 5073A5 型工业级电荷放大器

**安装**

- |                    |           |
|--------------------|-----------|
| 9232A 型包含附件        | 工艺编号      |
| • 埋头螺栓 M6x22       | 6.150.101 |
| 9232AU41 型包含附件     | 工艺编号      |
| • 圆头螺栓 M6x30       | 6.120.033 |
| • 垫圈 M6 DIN 125A   | 6.220.006 |
| • 陶瓷环 D13/6.4x1.2  | 3.221.402 |
| • 预紧盘 D12/6.5x4    | 3.211.556 |
| • 绝缘套管 D6.4/6x18.5 | 3.221.401 |

**选配附件**

- 连接线缆 (参见力、扭矩和应变传感器线缆数据表 1631C\_000-346)
- 连接线缆 (参见第 2 页内示例)，1979A1  $\varnothing$ 3.2 mm, KIAG 10-32 公头 int., Fischer Triax 母头 KE103A015-12, IP65
- 连接线缆 (参见第 2 页内示例)，1979Asp  $\varnothing$ 3.2 mm, KIAG 10-32 公头 int., Fischer Triax 母头 KE103A015-12, IP65, 订货时请指定长度 (最小长度 0.1 米/最大长度 20 米)
- 固定连接线缆 1900A21A12SP KIAG 10-32 公头 int., BNC 公头, IP67 (最小长度 1 米/最大长度 10 米)

**型号**

**订货须知**

9232A 型

高灵敏度表面应变传感器，-600 ~600 $\mu\epsilon$	-	
与地绝缘版本	U41	

9232A\_000-137c-02.18