

## 多分量测力计

9257B型

## 量程为-5~10 kN，且配有100x170mm台面

石英三分量测力计用于测量三个正交分量的力。测力计刚度高、固有频率高且分辨率高，因此可测量大力的最微小的动态力变化。

- 适用范围广
- 可用于测量切削力
- 稳定且可靠

## 描述

测力计由4个三分量力传感器组成；传感器通过高预紧力，安装在一块盖板和一块底板之间。每个传感器含有三对石英晶体，其中一对用于感应z方向上的压力，而另两对分别用于感应x和y方向上的剪切力。实际测量力分量时，没有位移。

四个内置力传感器的输出在测力计内部连接，以便对力和力矩进行多分量测量。可在9针法兰接头处提供八个输出信号。四个传感器采用与地绝缘安装，因此在很大程度上消除了接地回路问题。

测力计耐腐蚀，并且能够防止溅水和冷却剂渗透。与1687B5/1689B5型和1677A5/1679A5型连接线缆配套使用时，测力计的防护等级能够达到IP67。

在台面上涂覆了一种特殊的隔热涂层，因此测力计对温度的影响基本不敏感。

## 应用示例

- 对一个力的三个正交分量的进行动态和准静态测量
- 在车削、铣削和磨削过程中测量切削力。与标定部分范围结合后，测力计具有高灵敏度和低阈值，因此可在小型刀具上和磨削过程中准确测量。
- 在风洞比例模型上进行测量



## 技术参数

范围	$F_x, F_y, F_z$	kN	-5 ... 5 <sup>1)</sup>
当 $F_x$ 和 $F_y \leq 0,5 F_z$ 时 $F_z$	$F_z$	kN	-5 ... 10 <sup>2)</sup>
标定部分范围1	$F_x, F_y$	N	0 ... 500
	$F_z$	N	0 ... 1 000
标定部分范围2	$F_x, F_y$	N	0 ... 50
	$F_z$	N	0 ... 100
过载	$F_x, F_y, F_z$	kN	-7,5/7,5
	当 $F_x$ 和 $F_y \leq 0,5 F_z$ 时, $F_z$	kN	-7,5/15
阈值		N	<0,01
灵敏度	$F_x, F_y$	pC/N	$\approx -7,5$
	$F_z$	pC/N	$\approx -3,7$
线性度, 所有范围		%FSO	$\leq \pm 1$
迟滞, 所有范围		%FSO	$\leq 0,5$
串扰		%	$\leq \pm 2$
刚度	$C_x, C_y$	kN/ $\mu$ m	>1
	$C_z$	kN/ $\mu$ m	>2
固有频率	$f_n(x, y, z)$	kHz	$\approx 3,5$ <sup>4)</sup>
固有频率 (法兰安装)	$f_n(x, y)$	kHz	$\approx 2,3$ <sup>4)</sup>
	$f_n(z)$	kHz	$\approx 3,5$ <sup>4)</sup>
工作温度范围		°C	0 ... 70
电容	$F_x, F_y, F_z$	pF	$\approx 220$
绝缘电阻 (20 °C)		$\Omega$	$>10^{13}$
与地绝缘电阻		$\Omega$	$>10^8$
防护等级EN60529		-	IP67 <sup>3)</sup>
重量		kg	7,3
夹紧面积	mm		100x170
接头			Fischer flange, 9 pol. neg.

<sup>1)</sup> 台面区域内或上方25毫米处施力

<sup>2)</sup> A点处施力时，适用于车削的测量范围

<sup>3)</sup> 包括1687B5、1689B5、1677A5和1679A5型连接线缆

<sup>4)</sup> 不包括9403型刀具架

### 铣削和磨削用尺寸

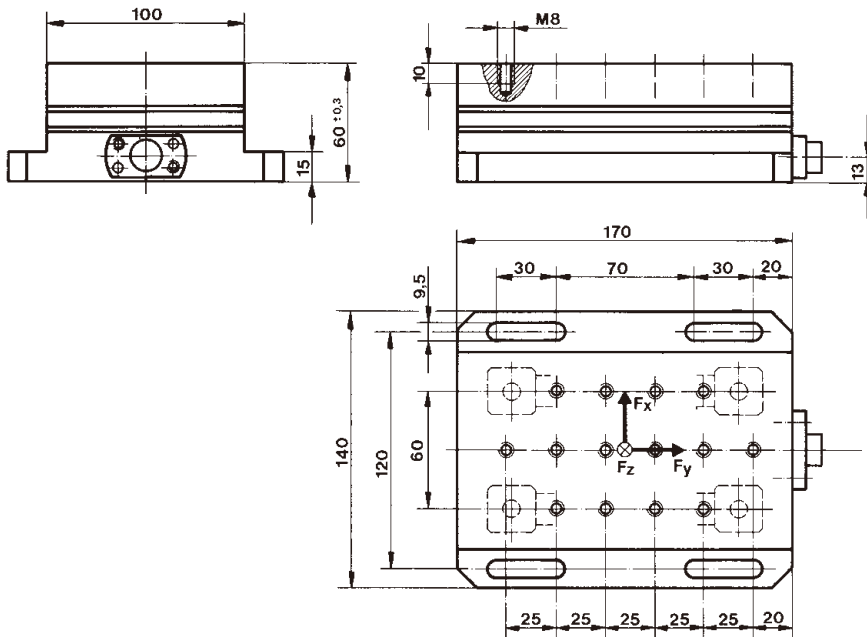
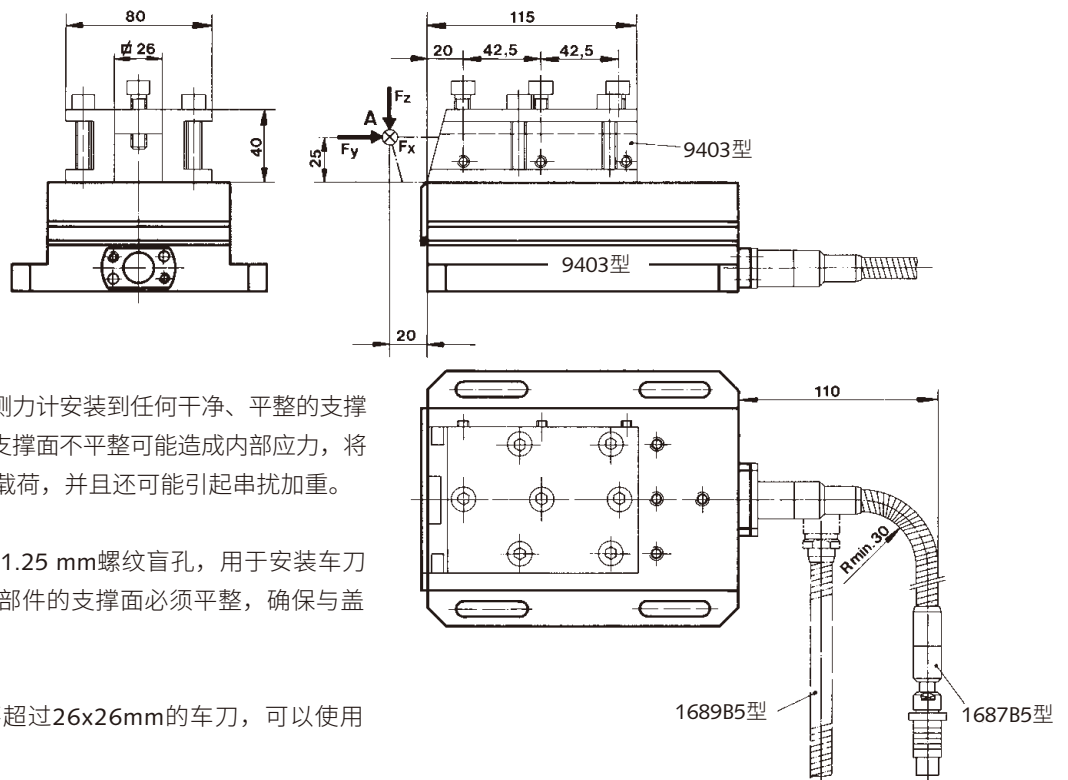


图1: 9257B型测力计尺寸

### 车削用尺寸



### 安装

可利用螺栓或固定爪, 将测力计安装到任何干净、平整的支撑面上, 例如机床工作台。支撑面不平整可能造成内部应力, 将在各测量元件上产生额外载荷, 并且还可能引起串扰加重。

测力台面上有十四个M8×1.25 mm螺纹盲孔, 用于安装车刀和工件等施力部件。施力部件的支撑面必须平整, 确保与盖板实现良好的机械耦合。

为了恰当安装柄横截面不超过26x26mm的车刀, 可以使用9403型刀具架。

标准附件中不包含此刀具架, 因此必须单独订购。

图2: 装有9403型刀具架的9257B型测力计尺寸

**测量信号处理**

为了构建一套完整的测量系统, 还需配置电荷放大器通道 (例如, 5080A型)。电荷放大器通道将测量信号转换为电压。测量值与作用力成正比。

**数据采集和分析**

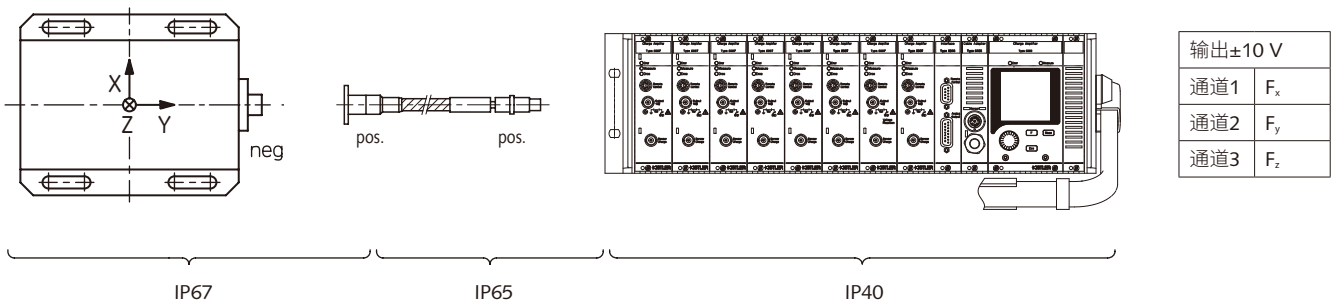
奇石乐通过5697A1型DAQ系统, 提供了一个通用且易于操作的软件包, 包括用于数据采集的硬件和DynoWare软件。更多详情, 参考数据表5697A\_000-745。

**三分量测力 $F_x$ 、 $F_y$ 和 $F_z$**

9257B型测力计

1687B5型连接线缆

5080Axx3x001型多通道电荷放大器



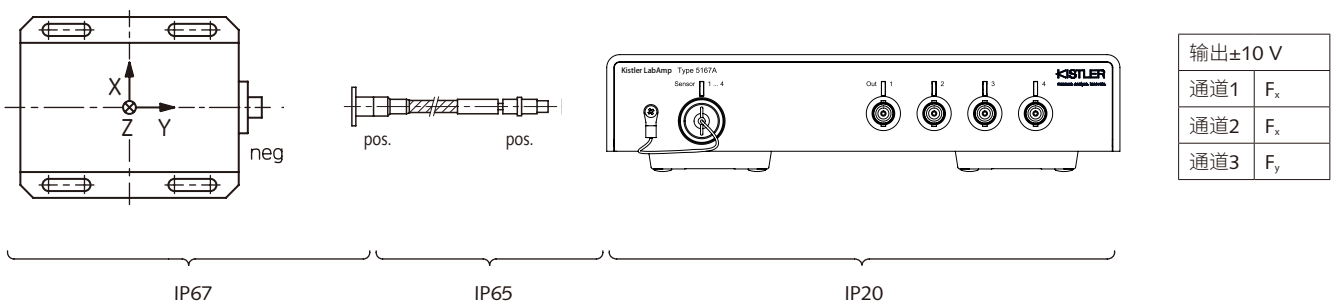
防护等级EN60529

图3: 三分量测量系统; 配有多通道电荷放大器

257B型测力计

1687B5型连接线缆

5167A41xK型实验室用电荷放大器



防护等级EN60529

图4: 三分量测量系统; 配有实验室用电荷放大器

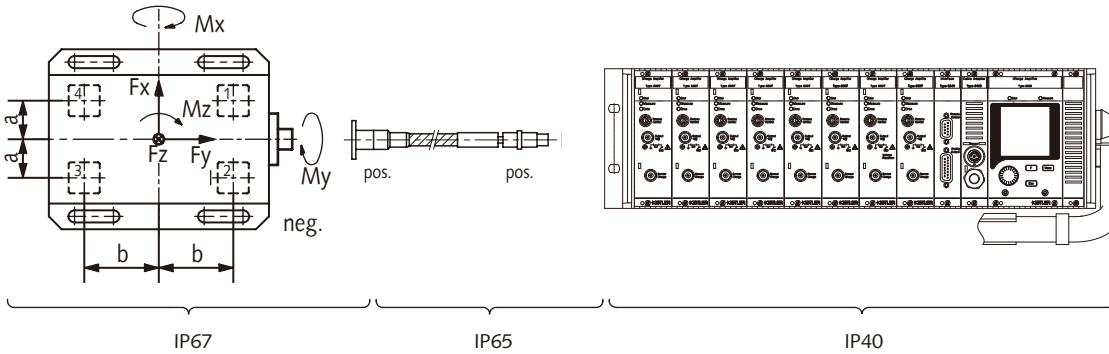
9257B\_000-151c-07.18

**六分量测力 $F_x$ 、 $F_y$ 、 $F_z$ 、 $M_x$ 、 $M_y$ 和 $M_z$**

9257B型测力计

1677A5型连接线缆

080Axx8x004型多通道电荷放大器



输出±10 V	
通道1	$F_{x1+2}$
通道2	$F_{x3+4}$
通道3	$F_{y1+4}$
通道4	$F_{y2+3}$
通道5	$F_{z1}$
通道6	$F_{z2}$
通道7	$F_{z3}$
通道8	$F_{z4}$

防护等级EN60529

图5: 六分量测量系统; 配有多通道电荷放大器

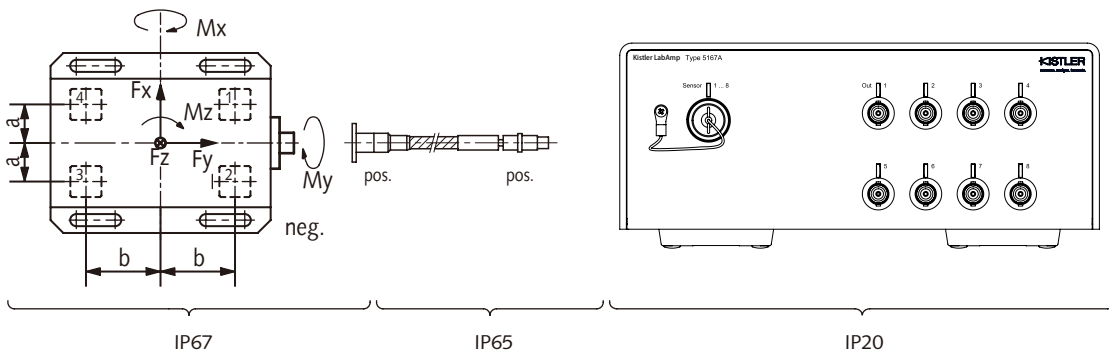
9257B型数值a和b:

a mm	b mm
30	57,5

9257B型测力计

1677A5型连接线缆

5167A81xK型实验室用电荷放大器



输出±10 V	
通道1	$F_{x1+2}$
通道2	$F_{x3+4}$
通道3	$F_{y1+4}$
通道4	$F_{y2+3}$
通道5	$F_{z1}$
通道6	$F_{z2}$
通道7	$F_{z3}$
通道8	$F_{z4}$

防护等级EN60529

图6: 六分量测量系统; 配有实验室用电荷放大器

9257B型数值a和b:

a mm	b mm
30	57,5

9257B\_000-151c-07.18

**由5697A1型数据采集系统组成的典型测量链**

测力计	高阻抗连接线缆	电荷放大器	连接线缆	数据采集系统	装有DynoWare软件的笔记本电脑 (客户提供)
9257B型	16xx型	5080A型	1700A111A2型 1200A27型	5697A1型	

**由5167A型LabAmp系统组成的典型测量链**

测力计	高阻抗连接线缆	集成数据采集系统的电荷放大器	装有DynoWare软件的笔记本电脑 (客户提供)
9257B型	16xx型	5167A型	

**订货须知**

- 多分量测力计, 量程高达10 kN, 配有100x170 mm台面

**型号/工艺编号**  
9257B

**选配附件**

- 刀具架
- 线缆接头防水护盖

**型号/工艺编号**  
9403  
1431A1

**适用于三分量力测量 $F_x$ 、 $F_y$ 和 $F_z$**

- 连接线缆, 3芯, 配有柔性金属护套 (长度= 5米) **1687B5**
- 连接线缆, 3芯, 配有柔性编织钢护套 (长度= 5米) **1687BQ02**
- 延伸线缆, 3芯, 高绝缘值 (长度= 5米) **1688B5**
- 连接线缆, 3芯, 配有柔性金属护套和角接头 (长度= 5米) **1689B5**

**适用于六分量力和力矩测量**

$F_x$ 、 $F_y$ 、 $F_z$  /  $M_x$ 、 $M_y$ 和 $M_z$

- 连接线缆, 8芯, 配有柔性金属护套 (长度= 5米) **1677A5**
- 连接线缆, 8芯, 配有柔性编织钢护套 (长度= 5米) **1677AQ02**
- 延伸线缆, 8芯, 高绝缘值 (长度= 5米) **1678A5**
- 连接线缆, 8芯, 配有柔性金属护套和角接头 (长度= 5米) **1679A5**