

多分量测力计

9139AA型

宽广的测量范围，量程高达30 kN且配有140x190 mm台面

多分量测力计用于测量力的三个正交分量。它具有结构坚固、测量范围广等特点，因此可用于测量较大的力，例如高性能切削应用。

- 测量范围广
- 温度补偿设计获得专利且性能高
- 结构紧凑且极其坚固
- 固有频率高

描述

此测力计配有压电式力传感器，因此既可以测量较大的力，又能在很小范围内准确测量微小力。压电式传感器固有频率高及灵敏度高，所以能够在机械加工或普通测力应用中获取高质量的动态测量信号。

测力计由4个三分量力传感器组成；传感器通过高预紧力，安装在盖板和两块侧向底板之间。

传感器利用上述特殊方式安装，降低了温度误差。每个力传感器含有三个晶体环，一个用于感应y方向上的压力，而另两个用于感应x和z方向上的剪切力。实际测力时，不会出现位移。四个力传感器的输出送入9针法兰连接插座。还可以进行多分量力-力矩测量。

四个传感器采用与地绝缘安装，在很大程度上消除了接地回路问题。

测力计耐腐蚀，并且能够防止溅水或切削液渗透。测力计及1687B5型或1677A5型连接线缆的防护等级满足IP67。

应用示例

- 较大力的多分量测量
- 以下高性能应用中进行切削力测量：
 - 铣削
 - 表面磨削
 - 钻削



技术参数

各分量测量范围 (中心)	F_x, F_y, F_z M_x, M_y, M_z	kN N·m	-30 ... 30 -3 000 ... 3 000
多个分量同时作用 (中心) 时的测量范围, M_x, M_y 和 $M_z = 0$	F_x, y, z (Force vector)	kN	-20 ... 20
标定测量范围			
100 %	F_x, F_y, F_z	N	0 ... 30 000
10 %	F_x, F_y, F_z	N	0 ... 3 000
1 %	F_x, F_y, F_z	N	0 ... 300
阈值		N	<0,01
灵敏度	F_x, F_z F_y	pC/N pC/N	≈-8,2 ≈-4,2
线性度			
测量范围 1 ... 100 %		%/FSO	≤±0,3
测量范围 0 ... <1 %		%/FSO	≤±0,5
滞后			
测量范围 1 ... 100 %		%/FSO	≤0,3
测量范围 0 ... <10 %		%/FSO	≤0,5
串扰	$F_z \rightarrow F_x, F_y$ $F_x \leftrightarrow F_y$ $F_x, F_y \rightarrow F_z$	%/FSO %/FSO %/FSO	≤±2 ≤±2 ≤±2
固有频率 (无额外质量)	$f_n (x)$ $f_n (y)$ $f_n (z)$	kHz kHz kHz	≈2,9 ≈2,9 ≈3,0
工作温度范围		°C	-20 ... 70
绝缘阻抗 (20 °C)		Ω	>10 ¹³
与地绝缘电阻		Ω	>10 ⁸
防护等级EN60529		-	IP67 ¹⁾
重量			
测力计		kg	≈12,9
盖板		kg	≈6,5
安装表面		mm	140x190

¹⁾ 配有1687B5、1689B5、1677A5和1679A5型连接线缆

第1/5页

本信息为当前所知的知识。奇石乐保留进行技术更改的权利。对于因使用奇石乐产品而造成的间接损害，概不负责。

©2011 ... 2021, 奇石乐中国, 上海市闵行区申长路1588弄15号楼, 201107
电话: 021-2351-6000, marketing.cn@kistler.com, www.kistler.com
奇石乐是奇石乐控股公司 (Kistler Holding AG) 的注册商标。

尺寸

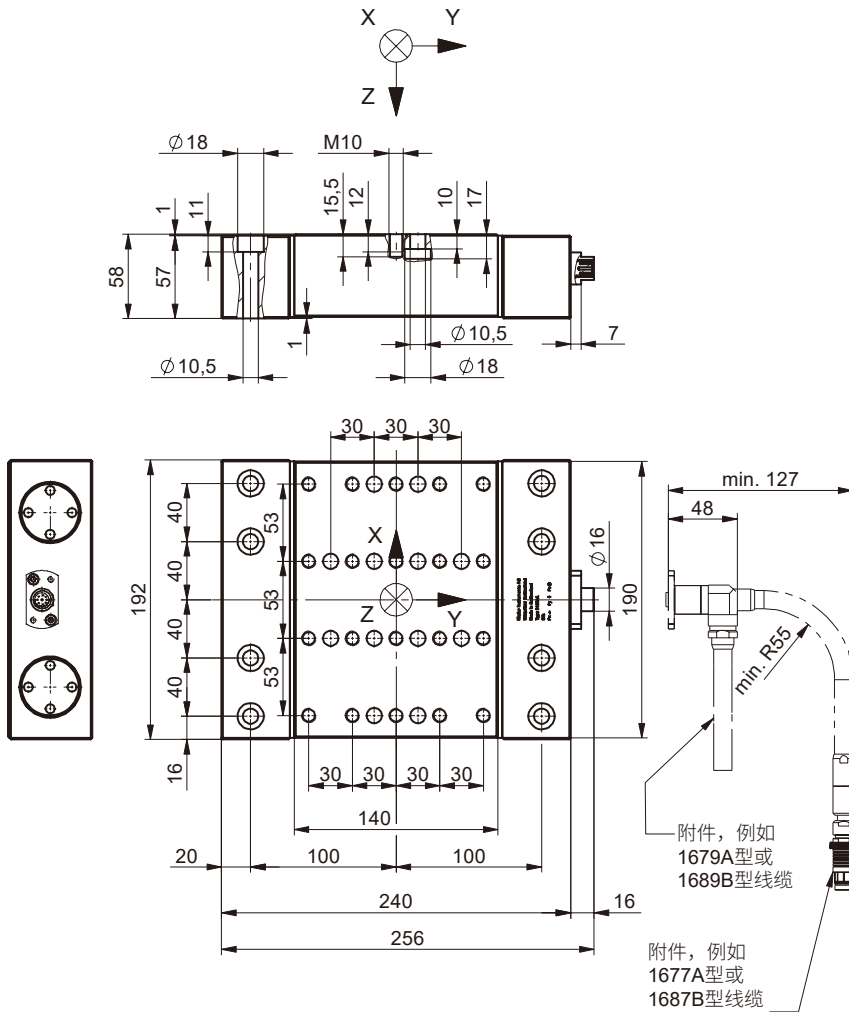


图1: 9139AA型测力计外形尺寸

针脚布置

针脚编号	输出信号 1687B/1689B	输出信号 1677A/1679A
1	接地	接地
2	F _x	F _{x 1+2}
3	-	F _{x 3+4}
4	F _y	F _{y 1+4}
5	-	F _{y 2+3}
6	F _z	F _{z 1}
7	-	F _{z 2}
8	-	F _{z 3}
9	-	F _{z 4}

安装

可利用8颗螺栓，将测力计安装到平整、干净的安装台面，例如机床工作台。测量仪器还可安装在磁性板。必须注意：接触面不平整可能造成内部扭曲，在各测量元件上产生额外高应力，并造成串扰加重。

安装板上有M10螺纹盲孔，用于夹紧工件等施力部件。还可以从底部安装零件。施力部件的接触面必须平整，确保与盖板实现良好的机械耦合。

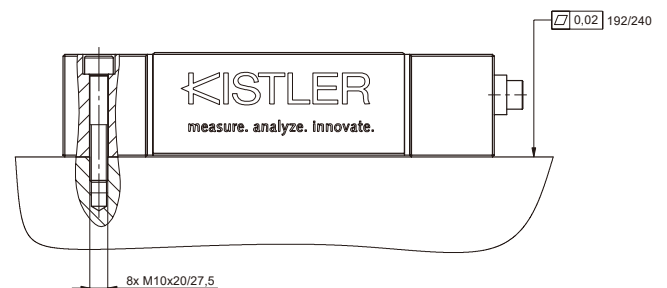


图2: 9139AA型测力计安装

9139AA_003-198c-08:18

测量信号处理

为了构建一套完整的测量系统（例如，5080A型），还需配置电荷放大器通道。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

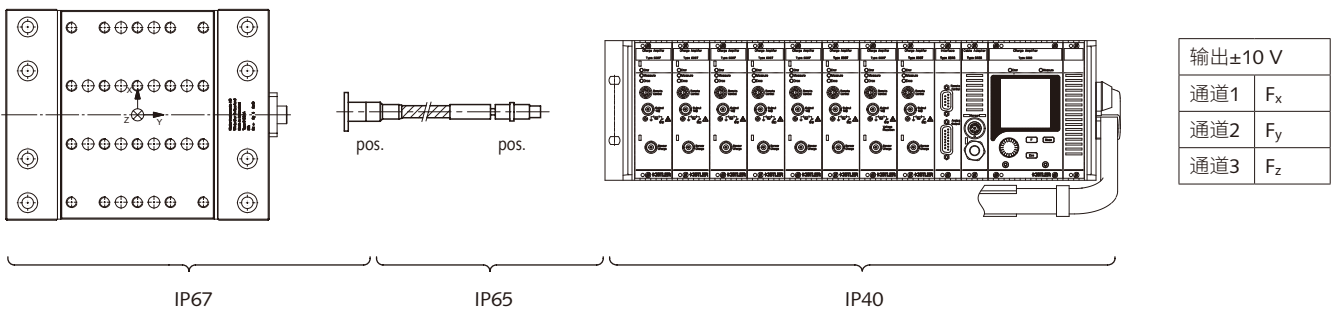
奇石乐通过5697A1型DAQ系统，提供了一个通用且易于操作的软件包，包括用于数据采集的硬件和DynoWare软件。更多详情，参考数据表5697A_000-745。

三分量力测量 F_x 、 F_y 和 F_z

9139AA型测力计

1687B5型连接线缆

5080Axx3x001型多通道电荷放大器



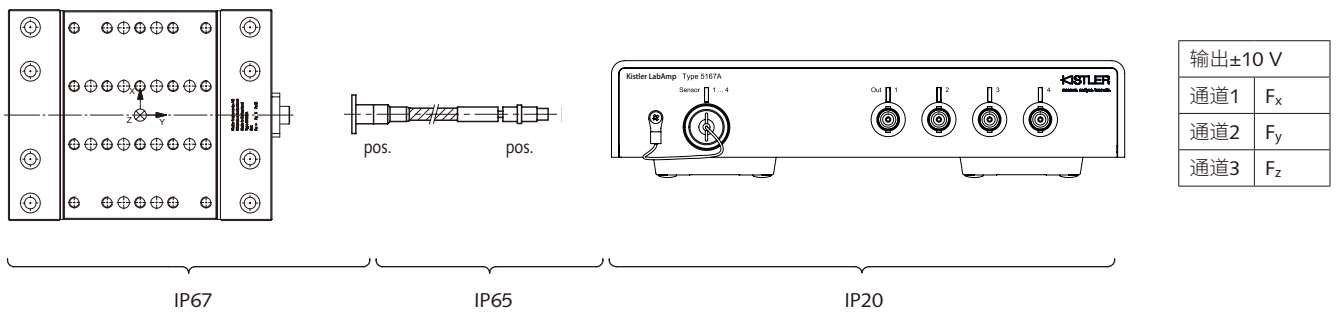
防护等级EN60529

图3：三分量力测量系统；配有通道电荷放大器

9139AA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4：三分量力测量系统；配有实验室用型电荷放大器

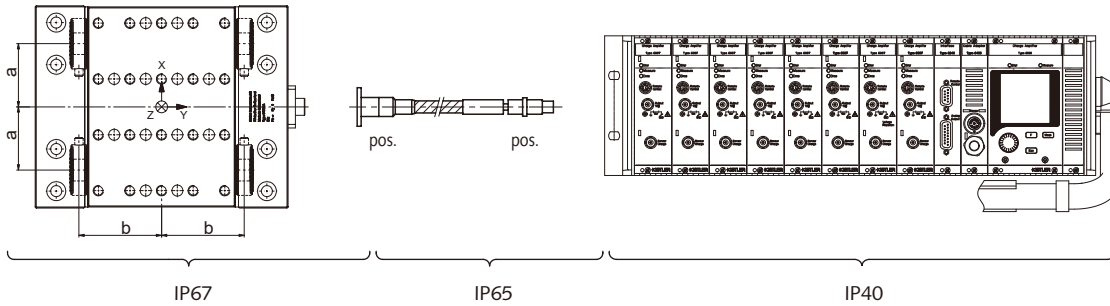
9139AA_003-198c-08:18

六分量力测量 F_x 、 F_y 、 F_z 、 M_x 、 M_y 和 M_z

9139AA型测力计

1677A5型连接线缆

5080Axx8x004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

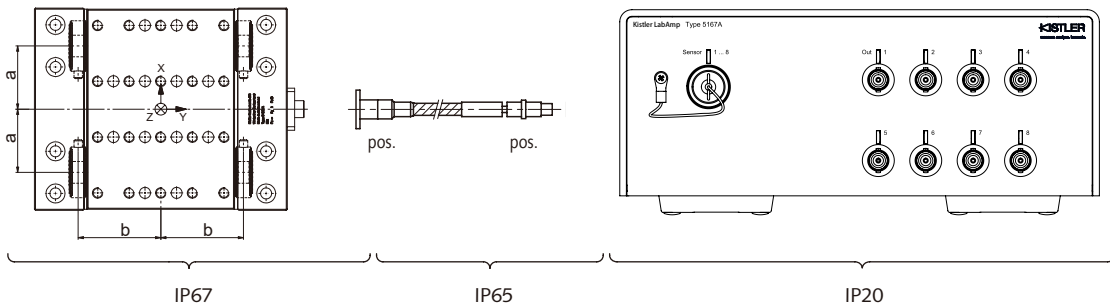
型数值a和b:

a	b
mm	mm
60	78,5

9139AA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

9139AA型数值a和b:

a	b
mm	mm
60	78,5

9139AA_003-198c-08:18

由5697A1型DAQ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	DAQ系统	装有DynoWare软件的笔记本电脑 (客户提供)
9139AA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	电荷放大器, 固装DAQ	装有DynoWare软件的笔记本电脑 (客户提供)
9139AA型	16xx型	5167A型	

订货须知

- 多分量测力计, 量程高达30 kN, 配有140x190mm台面

包含附件

- 安装螺栓M10x60 (8件)

型号/工艺编号

9139AA

65012838

选配附件

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

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

型号/工艺编号

1687B5

1687BQ02

1688B5

1689B5

1677A5

1677AQ02

1678A5

1679A5

9139AA_003-198c-08:18