

MiniDyn

9119AA1型

多分量测力计，量程高达4000N，且配有39x80mm台面

多分量测力计，量程高达4000N，且配有39x80mm台面多分量测力计用于测量一个力的三个正交分量。它具有阈值极低和灵敏度高等特点，因此可测量极小的力。

- 体积小
- 灵敏度和固有频率高
- 温度误差小
- 台面采用金属钛
- 可用于高精密切削加工中的切削力测量
- 可用于普通多分量力测量

描述

测力计由4个三分量力传感器组成；传感器通过预紧力，安装在台面和两块侧向底板之间。

传感器利用上述特殊方式安装，降低温度误差。每个力传感器含有三个晶体环，一个用于感应y方向上的力，而另两个用于感应x和z剪切方向上的力。实际测力时，不会产生位移。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，这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防护等级。

应用示例

- 多分量微小力测量
- 切削力测量在：
 - 精密机加工
 - 微型机加工
 - 脆性材料的超高精密机加工

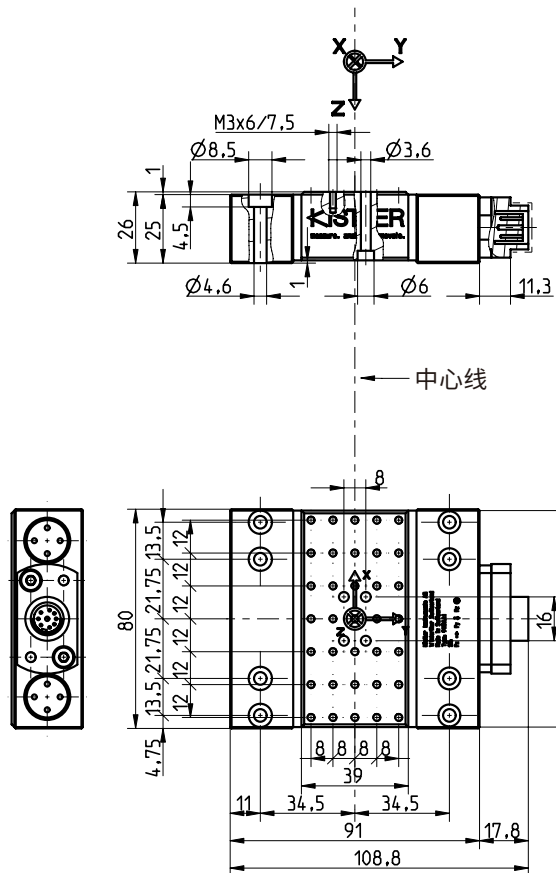


技术参数

各分量测量范围 (中心)	F_x, F_y, F_z	kN	-4 ... 4
	M_x, M_y	N·m	-125 ... 125
	M_z	N·m	-250 ... 250
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, F_y, F_z	kN	-2,0 ... 2,0
标定测量范围			
100 %	F_x, F_y, F_z	N	0 ... 4 000
10 %	F_x, F_y, F_z	N	0 ... 400
1 %	F_x, F_y, F_z	N	0 ... 40
过载 (中心)	F_x, F_y, F_z	kN	-4,5/4,5
阈值		N	<0,002
灵敏度	F_x, F_z	pC/N	≈-26
	F_y	pC/N	≈-13
线性度			
测量范围 10% ... 100%		%/FSO	≤±0,3
测量范围 0% ... <10%		%/FSO	≤±0,5
滞后			
测量范围 10% ... 100%		%/FSO	≤±0,3
测量范围 0% ... <10%		%/FSO	≤±0,5
串扰	$F_z \rightarrow F_x, F_y$	%	≤±2
	$F_x \leftrightarrow F_y$	%	≤±2
	$F_x, F_y \rightarrow F_z$	%	≤±2
固有频率 (无额外质量)	$f_n (x)$	kHz	≈6,0
	$f_n (y)$	kHz	≈6,4
	$f_n (z)$	kHz	≈6,3
工作温度范围		°C	-20 ... 70
电容	F_x, F_y, F_z	pF	≈230
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	0,93
盖板		kg	0,30
安装台面		mm	39x80

¹⁾ 配有1687B5型、1689B5型、1677A5型和1679A5型连接线缆

尺寸



针脚布置

针脚编号	Output signals 1687B/1689B	Output signals 1677A/1679A
1	Ground	Ground
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}



图1: 9119AA1型测力计外形尺寸

安装

可利用8颗螺钉，将测力计安装到平整、干净的安装台面，例如机床工作台。测量仪器还可以安装到一个磁性板上。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M3螺纹盲孔，用于夹紧工件或刀具架等施力部件。施力部件的接触面必须平整，确保与安装板实现良好的机械耦合。

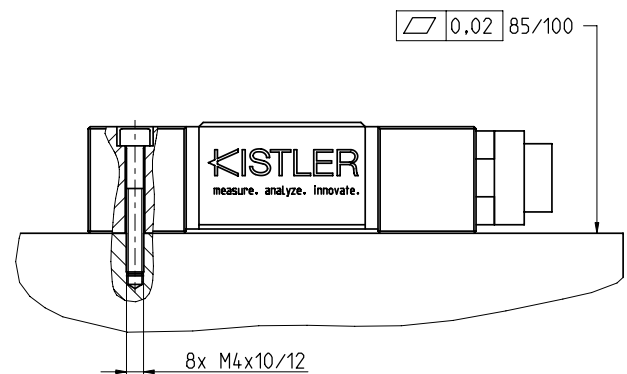


图2: 9119AA1型测力计安装

9119AA1_003-060c-07.18

测量信号处理

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

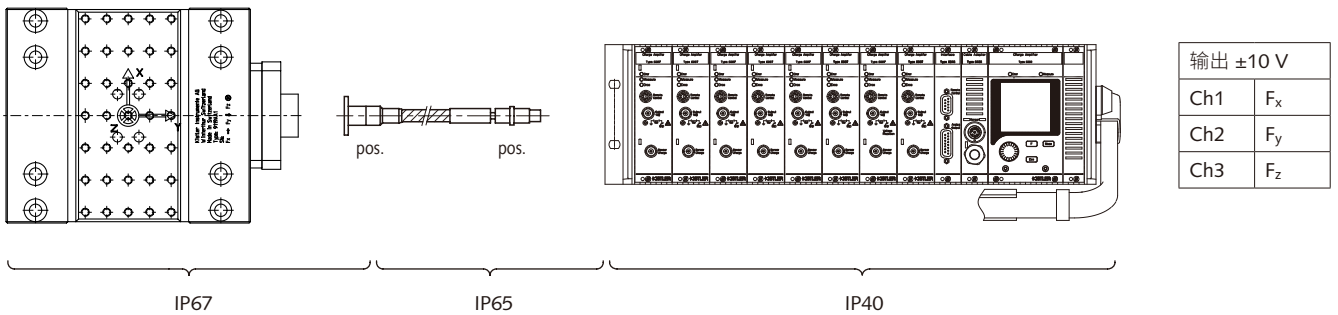
奇石乐通过5697A1型DAQ系统，提供了一个通用且易于操作的软件包，包括用于数据采集的硬件和DynoWare软件。更多详情，参考数据表5697A_000-745。

三分量力测量 F_x , F_y , 和 F_z

9119AA1型测力计

1687B5型连接线缆

5080Axx3x001型多通道电荷放大器



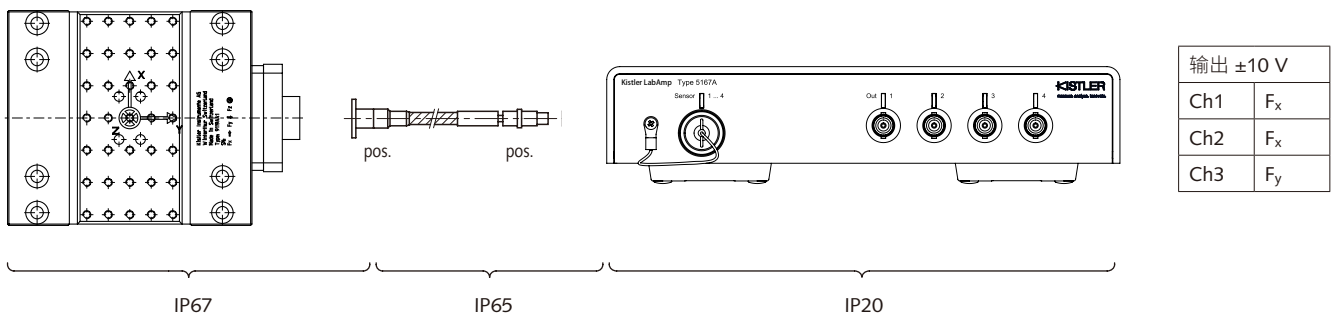
防护等级EN60529

图3：三分量力测量系统；配有多通道电荷放大器

9119AA1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；配有型实验室用电荷放大器

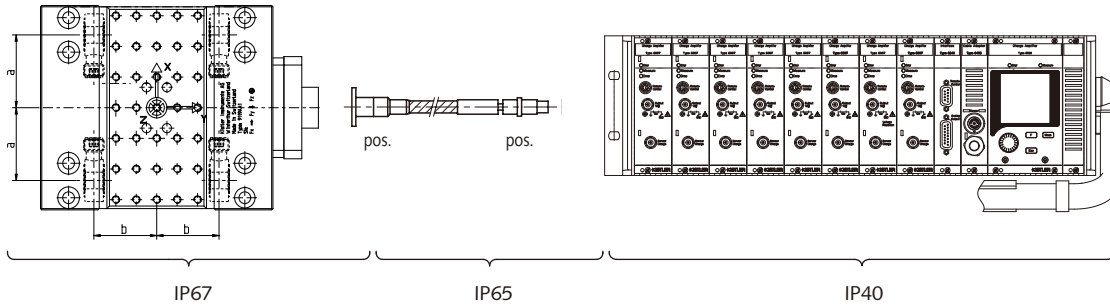
9119AA1_003-060c-07.18

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

9119AA1型测力计

1677A5型连接线缆

5080Axx8x004型实验室用电荷放大器



输出 ± 10 V	
Ch1	F_{x1+2}
Ch2	F_{x3+4}
Ch3	F_{y1+4}
Ch4	F_{y2+3}
Ch5	F_{z1}
Ch6	F_{z2}
Ch7	F_{z3}
Ch8	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

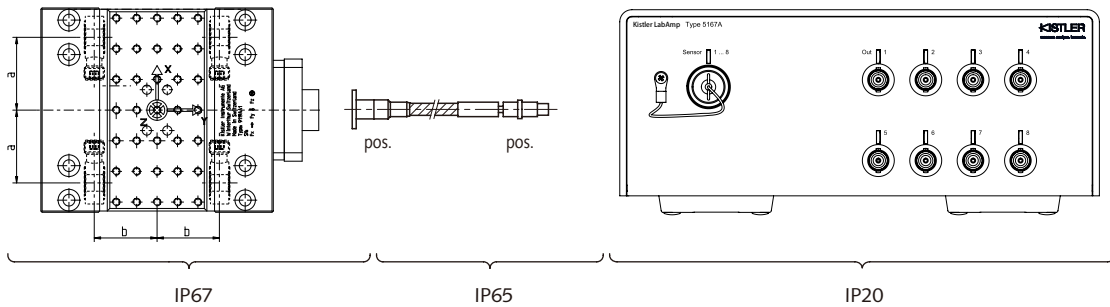
9119AA1型数值a和b

a	b
mm	mm
28,5	24,5

9119AA1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	
Ch1	F_{x1+2}
Ch2	F_{x3+4}
Ch3	F_{y1+4}
Ch4	F_{y2+3}
Ch5	F_{z1}
Ch6	F_{z2}
Ch7	F_{z3}
Ch8	F_{z4}

防护等级EN60529




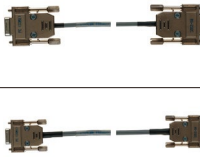


图6：六分量测量系统；配有实验室用电荷放大器

9119AA1型数值a和b



a	b
mm	mm
28,5	24,5

9119AA1_003-060c-07.18

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)
9119AA1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, 自带DAQ	装有DynoWare软件的笔记本电脑 (客户提供)
9119AA1型	16xx型	5167A型	

订货须知

- 多分量测力计，量程高达4 kN，配有39x80 mm测量台面

包含附件

- 安装螺钉M4x25 (8件)

型号/工艺编号

9119AA1

65012704

选配附件

适用于三分量力测量 F_x , F_y , 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)

型号/工艺编号

1687B5

1687BQ02

1688B5

1689B5

适用于六分力和力矩测量 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)

1677A5

1677AQ02

1678A5

1679A5

9119AA1_003-060c-07.18