

## 两分量 ( $F_z$ 和 $M_z$ ) 传感器

量程为-20~20 kN和-200~200 N·m

9345B和9365B型

压电式两分量传感器安装方便，可用于测量作用在传感器轴线上的拉/压力 $F_z$ 和扭矩 $M_z$ 。其分辨率高，因此能够测量较大力中的轻微动态变化和非旋转轴的扭矩。

- 传感器非常紧凑且安装简单
- 刚性和固有频率高
- 可利用双法兰内的安装螺纹灵活调整
- 配有定心座，方便同轴安装和以最佳方式引入扭矩
- 配有轴通道中心孔

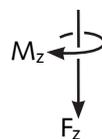
### 描述

压力和剪切敏感石英盘通过高预紧力，安装在预紧螺栓与螺母之间作为传感器外壳。传感器元件具有极高的刚度，因此实际测量分量 ( $F_z$ 和 $M_z$ ) 时，不会产生位移或角度的变化。与力和扭矩成比例的电荷信号由电极接收，并通过高绝缘屏蔽电缆送到电荷放大器。后者将电荷信号转换成可记录和计算的比例输出电压。

传感器顶部和底部装有带螺纹孔的法兰，方便将传感器安装到轴或适配器法兰上。两侧设有定心座，因此能够非常精确地同轴安装；还有一个中心孔，方便轴插入。

该传感器防锈且防水。与1698AD2型连接线缆配套使用时，传感器的防护等级能够达到IP65。

应注意，组合载荷和偏心载荷会减小测量范围。



9365B型



9345B型

### 应用

- 钻孔和螺纹切削时，测量进给力 and 扭矩
- 监控螺栓拧紧过程，及测试螺纹紧固件
- 测试弹簧（扭转）
- 在小型推力轴承和摩擦离合器等上进行测量
- 在小型伺服电机和步进电机上，测量启动扭矩、不规则运动和扭转振动
- 测试旋转开关和螺帽

### 技术参数

		型号	9345B	9365B
测量范围	$F_z$	kN	-10 ... 10	-20 ... 20
	$M_z$	N·m	-25 ... 25	-200 ... 200
过载	$F_z$	kN	-12/12	-24/24
	$M_z$	N·m	-30/30	-210/210
标定测量范围	100 %	$F_z$	kN	0 ... 10
		$M_z$	N·m	0 ... 25 0 ... -25
	10 %	$F_z$	kN	0 ... 1
		$M_z$	N·m	0 ... 2,5 0 ... -2,5
	灵敏度	$F_z$	pC/N	≈-3,7
		$M_z$	pC/N·m	≈-190
			≈-3,6	
			≈-140	

	型号	9345B	9365B
阈值	F <sub>z</sub>	N	<0,02
	M <sub>z</sub>	mN·m	<0,35
线性度, 所有范围	F <sub>z</sub>	%FSO	≤±0,3
	M <sub>z</sub>	%FSO	≤±0,3
滞后, 所有范围	F <sub>z</sub>	%FSO	≤0,5
	M <sub>z</sub>	%FSO	≤0,5
最大弯矩	M <sub>x</sub> , M <sub>y</sub> (M <sub>z</sub> = 25 N·m; F <sub>z</sub> = 0)	N·m	14,3
	M <sub>x</sub> , M <sub>y</sub> (M <sub>z</sub> = 200 N·m; F <sub>z</sub> = 0)	N·m	440
最大剪切力	F <sub>x,y</sub> (M <sub>z</sub> = 25 N·m; F <sub>z</sub> = 0)	kN	0,1 <sup>1)</sup>
	M <sub>z</sub> (M <sub>z</sub> = 200 N·m; F <sub>z</sub> = 0)	kN	0,43 <sup>1)</sup>
串扰	M <sub>z</sub> → F <sub>z</sub>	N/N·m	≤±2
	M <sub>b</sub> → F <sub>z</sub>	N/N·m	≤±0,5
	F <sub>x,y</sub> → F <sub>z</sub> (典型)	N/N	≤±0,02
	F <sub>z</sub> → M <sub>z</sub>	mN·m/N	≤±0,04
	M <sub>b</sub> → M <sub>z</sub>	N·m/N·m	≤±0,02
	F <sub>x,y</sub> → M <sub>z</sub> (典型)	mN·m/N	≤±0,3
硬度	c <sub>z</sub> (F <sub>z</sub> )	kN/μm	≈1,7
	c <sub>φ</sub> (M <sub>z</sub> )	N·m/μrad	≈0,19
固有频率	f <sub>n</sub> (z)	kHz	>41
	f <sub>n</sub> (M <sub>z</sub> )	kHz	>33
工作温度范围		°C	-40 ... 120
灵敏度温度系数	F <sub>z</sub>	%/°C	-0,02
	M <sub>z</sub>	%/°C	-0,01
电容	C <sub>Fz</sub>	pF	≈65
	C <sub>Mz</sub>	pF	≈340
20 °C时绝缘电阻		Ω	>10 <sup>13</sup>
防护等级 (接有线缆)	EN60529	IP65	IP65
接头		V3母头	V3母头
外壳材料	DIN	1.4542	1.4542
重量		g	267
拧紧力矩M <sub>A</sub> (推荐值)		N·m	4

1) 在法兰平面内施力

## 两分量 (F<sub>z</sub>和M<sub>z</sub>) 传感器的尺寸

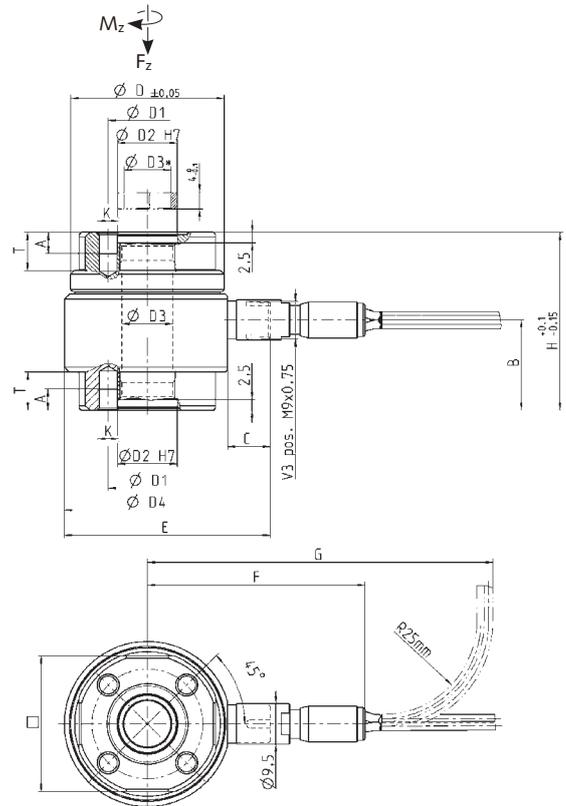


图1: 9345B和9365B型两分量 (F<sub>z</sub>和M<sub>z</sub>) 传感器的尺寸

型号	D	D1	D2	D3	D3*	D4	v	H	A
9345B	36	26	14	11	11	39	32	42	5
9365B	54	40	21	17	17	56,5	48	60	8

型号	B	C	E	F	G	K	T
9345B	21,7	10	48,3	51	81	M5	9
9365B	31,8	10	66	60	90	M8	13

## 安装

利用法兰两侧带有螺纹孔的法兰进行安装。与传感器接触的表面必须平整、坚固和干净。配有定心座和定心环 (包含附件), 以便尽可能精确地同轴安装。向待连接轴线施加扭矩时, 应尽量减小偏心 ( $<0,02 \text{ mm}$ )。必须尽量避免弯矩和剪切力。

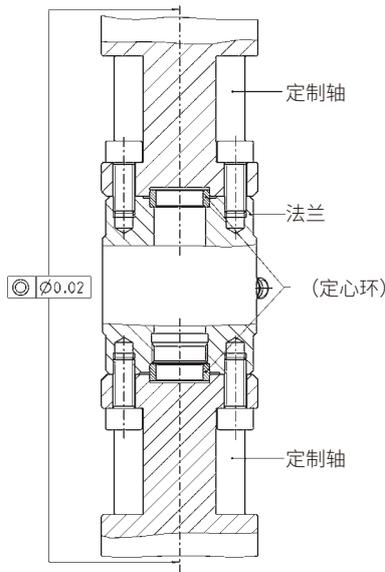


图2: 轴内安装

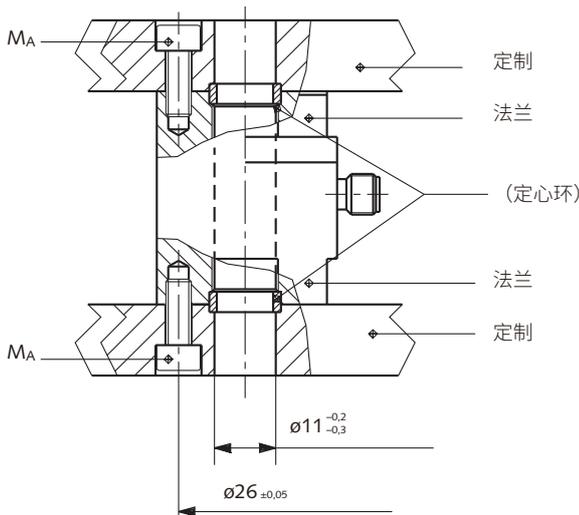
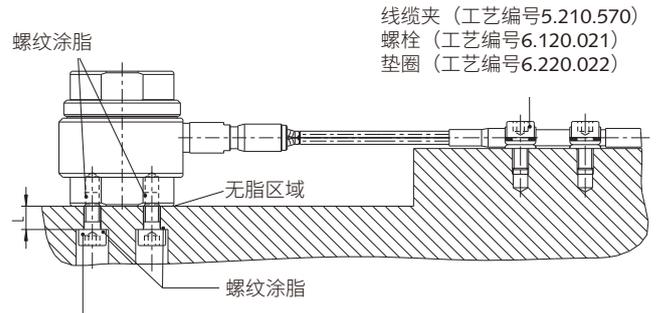


图3: 底板与盖板之间安装

## 安装

- 利用四个固定螺栓, 将传感器固定到提前处理好的安装面上。
- 安装面不得上漆或涂脂, 且接触面的平面度不得超过5微米。
- 连接线缆安装时必须避免在传感器上引起切向、径向或轴向力。应尽量靠近传感器, 将线缆固定在合适的安装面上。
- 四个固定螺栓的拧紧扭矩为21 [N·m]。



9345B型 4件 螺栓M5x12 (工艺编号6.120.022)  
9365B型 4件 螺栓M8x20 (工艺编号6.120.038)  
拧紧扭矩:  $M_v$  [N·m]

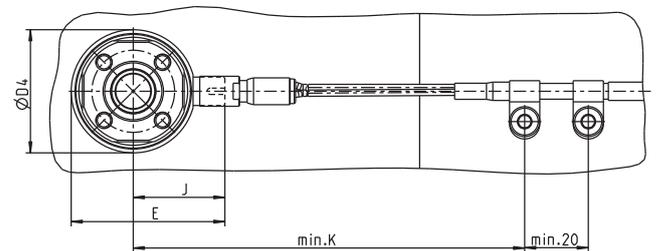
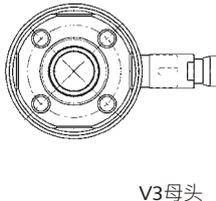
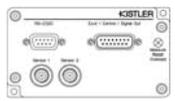


图4: 两分量 (Fz和Mz) 传感器的安装

型号	D4	E	J	K	L	$M_v$
9345B	39	48,3	28,8	130	7,3	4
9365B	56,5	66	37,8	140	12,6	21

9345B\_000-630c-01.11

**由两分量测力链组成的测量系统**

两分量石英测力链 (配有V3母接头)	防护等级 EN60529	连接线缆	多通道电荷放大器	输出
<p>9345B型 9365B型</p>  <p>V3母头</p>	IP65	<p>1698AD2型</p>  <p>V3公头                      2 x BNC公头</p>	<p>5073A211型</p>  <p>5015A型                      5015A型</p>  <p>F<sub>z</sub>                                      M<sub>z</sub></p>	F <sub>z</sub> M <sub>z</sub>

**包含附件**

- 2 x 9345B型用定心环
- 2 x 9365B型用定心环
- 2x 线缆夹
- 2x 螺栓
- 2x 平垫圈

**工艺编号**

- 3.420.180
- 3.420.181
- 5.210.570
- 6.120.021
- 6.220.022

**选配附件**

- 9345B型安装法兰
- 9365B型安装法兰
- 连接线缆, 2线  
V3公头- 2 x BNC母头, 长度 = 2 m

**型号**

- 9580A1
- 9580A2
- 1698AD2

(线缆参见数据表1687B\_000-545)

**订货须知**

- 两分量 (F<sub>z</sub>和M<sub>z</sub>) 传感器  
-10~10kN, -25~25N·m
- 两分量 (F<sub>z</sub>和M<sub>z</sub>) 传感器  
-20~20kN, -200~200N·m

**型号**

- 9345B
- 9365B