

U10M

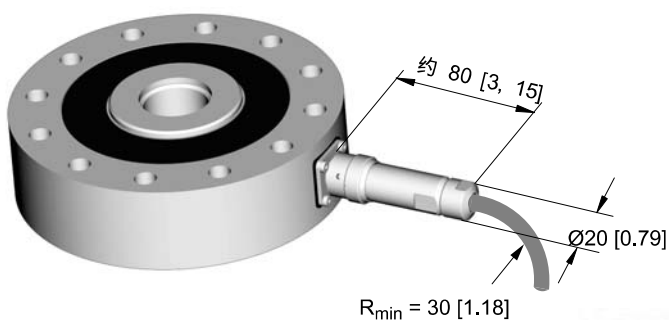
测力传感器

典型特征

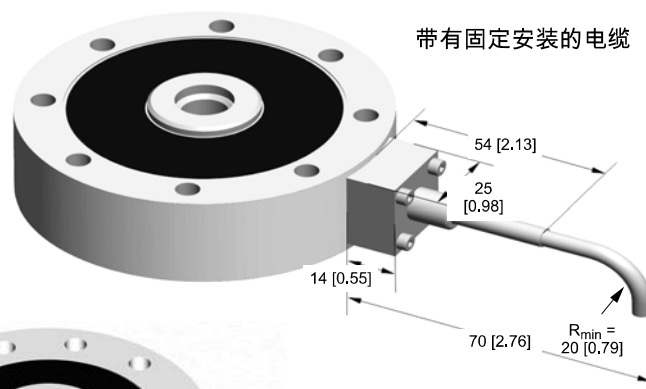
- 精确且耐用的拉力/压力传感器，用于静态和动态测量
- 横向力和弯曲扭矩稳定性高，弯曲扭矩的影响通过电气方式加以抵消
- 用力最高 2.5 MN 的力
- 多样的配置选项（TEDS、双电桥、各种电气接口、...），可以灵活地匹配不同的测量任务
- 采用不锈钢材料，如有需要可以达到 IP68 防护等级
- 基频谐振频率高 - 特别适用于快速进程的测量



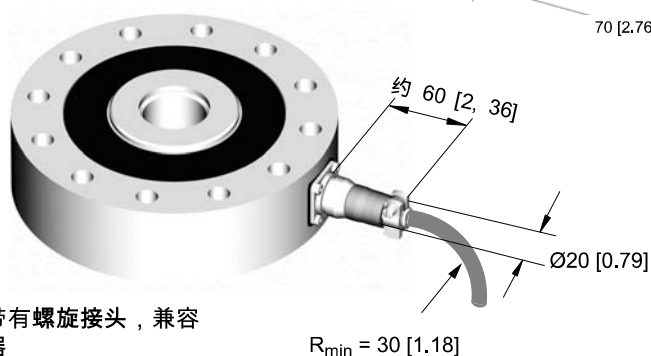
不同接口变型的安装尺寸，单位：mm [inch]



连接电缆 KAB 157-3，带有卡口，兼容 MIL-C-26482 I 系列连接器

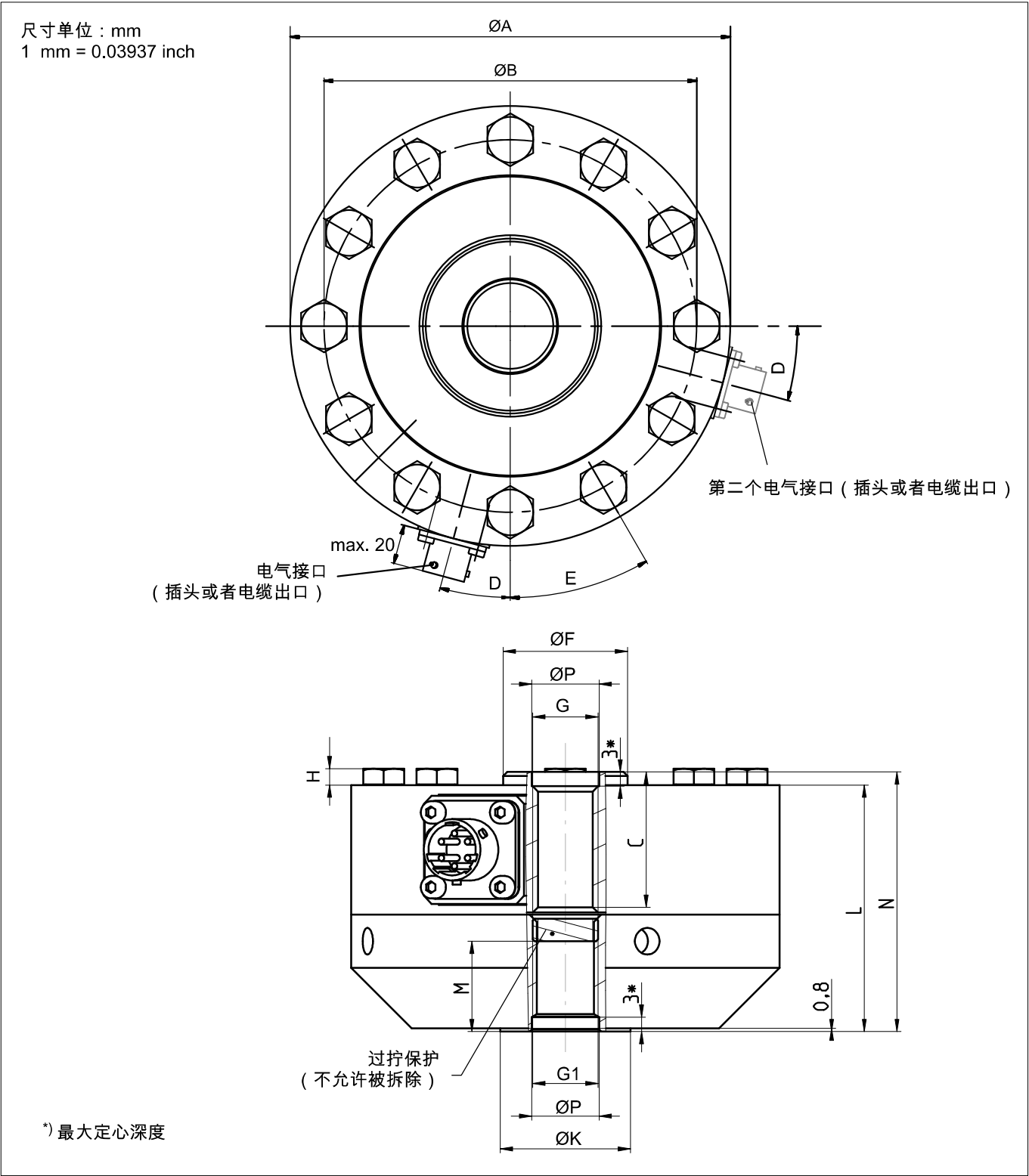


带有固定安装的电缆



连接电缆 KAB 158-3，带有螺旋接头，兼容 MIL-C-26482 I 系列连接器

带有底脚转接头的 U10M 的尺寸

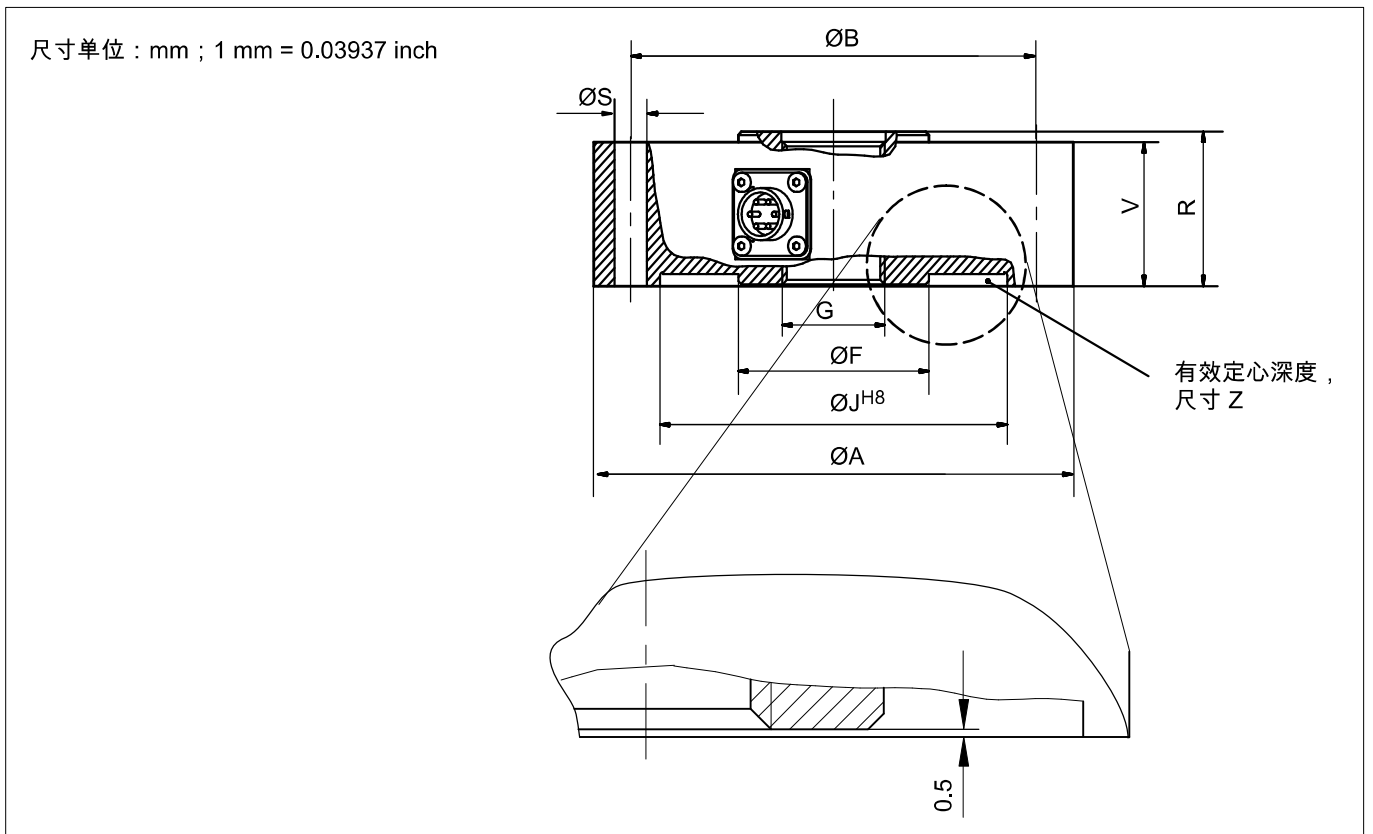


额定力	尺寸单位	ØA	ØB	C	D	E	ØF	G	H	M
1.25 kN - 5 kN	mm	104.8	88.9	33.3	22.5°	45°	30.4	M16x2-4H	4	22
	inch	4.13	3.5	1.3			1.2		0.16	
12.5 kN - 25 kN	mm	104.8	88.9	33.3	22.5°	45°	31.5	M16x2-4H	4	22
	inch	4.13	3.5	1.3			1.24		0.16	
50 kN	mm	153.9	130.3	42.9	15°	30°	61.2	M33x2-4H	10	35.5
	inch	6.06	5.13	1.69			2.41		0.39	
125 kN	mm	153.9	130.3	42.9	15°	30°	67.3	M33x2-4H	10	35.5
	inch	6.06	5.13	1.69			2.65		0.39	

额定力	尺寸单位	ØA	ØB	C	D	E	ØF	G	H	M
250 kN	mm	203.2	165.1	61.9	11.25°	22.5°	95.5	M42x2-4H	12	44
	inch	8.00	6.51	2.4			3.76		0.47	
500 kN	mm	279	229	87.3	11.25°	22.5°	122.2	M72x2-4H	16	69.5
	inch	10.98	9.02	3.4			4.81	M72x2-4H	0.63	
1.25 MN	mm	390	322	125	7.5°	15°	190	M120x4-4H	22	112
	inch	15.35	12.68	4.92			7.48		0.87	4.41

额定力	尺寸单位	G1	ØK	L	N	ØP _{H8}
1.25 kN - 25 kN	mm	M16x2-4H 22.1 mm 深	31.8	60.3	63.5	16.5
	inch		1.25	2.37	2.5	0.65
50 kN - 125 kN	mm	M33x2-4H 35.6 mm 深	57.2	85.9	89	33.5
	inch		2.25	3.38	3.5	1.32
250 kN	mm	M42x2-4H 54.6 mm 深	76.2	108	114.3	43
	inch		3	4.25	4.5	1.69
500 kN	mm	M72x2-4H 82.6 mm 深	114	152.4	165.1	73
	inch		4.49	6	6.5	2.87
1.25 MN	mm	M120x4-4H, 125 深	190	239	254	123
	inch		7.48	9.41	10.0	4.84

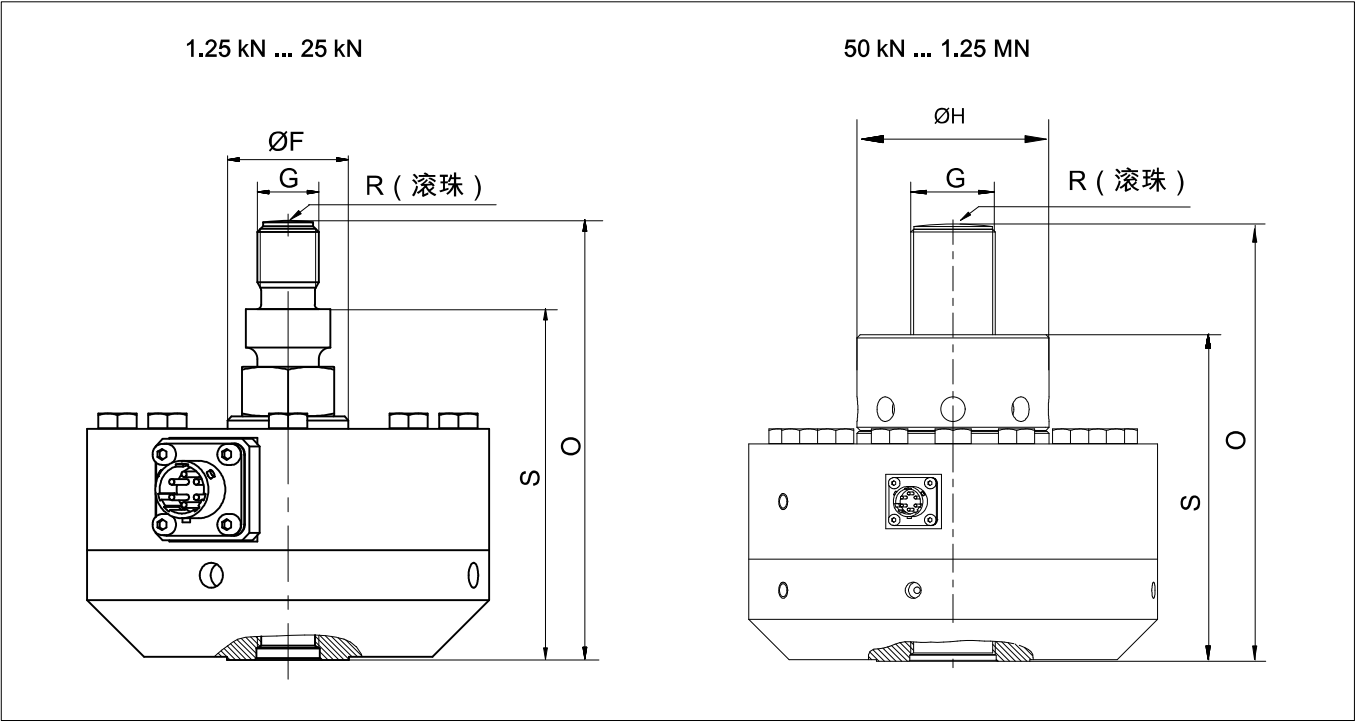
没有底脚转接头的 U10M 的尺寸



额定力	尺寸单位	ØA	ØB	ØS	ØF	G	ØJ _{H8}	V	R	Z
1.25 kN - 5 kN	mm	104.8	88.9	6.8	30.4	M16x2-4H	78	31.7	34.9	2.5
	inch	4.13	3.5	0.27	1.2		3.07	1.25	1.37	0.1
5 kN - 25 kN	mm	104.8	88.9	6.8	31.5	M16x2-4H	78	31.7	34.9	2.5
	inch	4.13	3.5	0.27	1.24		3.07	1.25	1.37	0.1
50 kN	mm	153.9	130.3	10.4	61.2	M33x2-4H	111.5	41.4	44.5	2.5
	inch	6.06	5.13	0.41	2.41		4.39	1.63	1.75	0.1
125 kN	mm	153.9	130.3	10.4	67.3	M33x2-4H	111.5	41.4	44.5	2.5
	inch	6.06	5.13	0.41	2.65		4.39	1.63	1.75	0.1

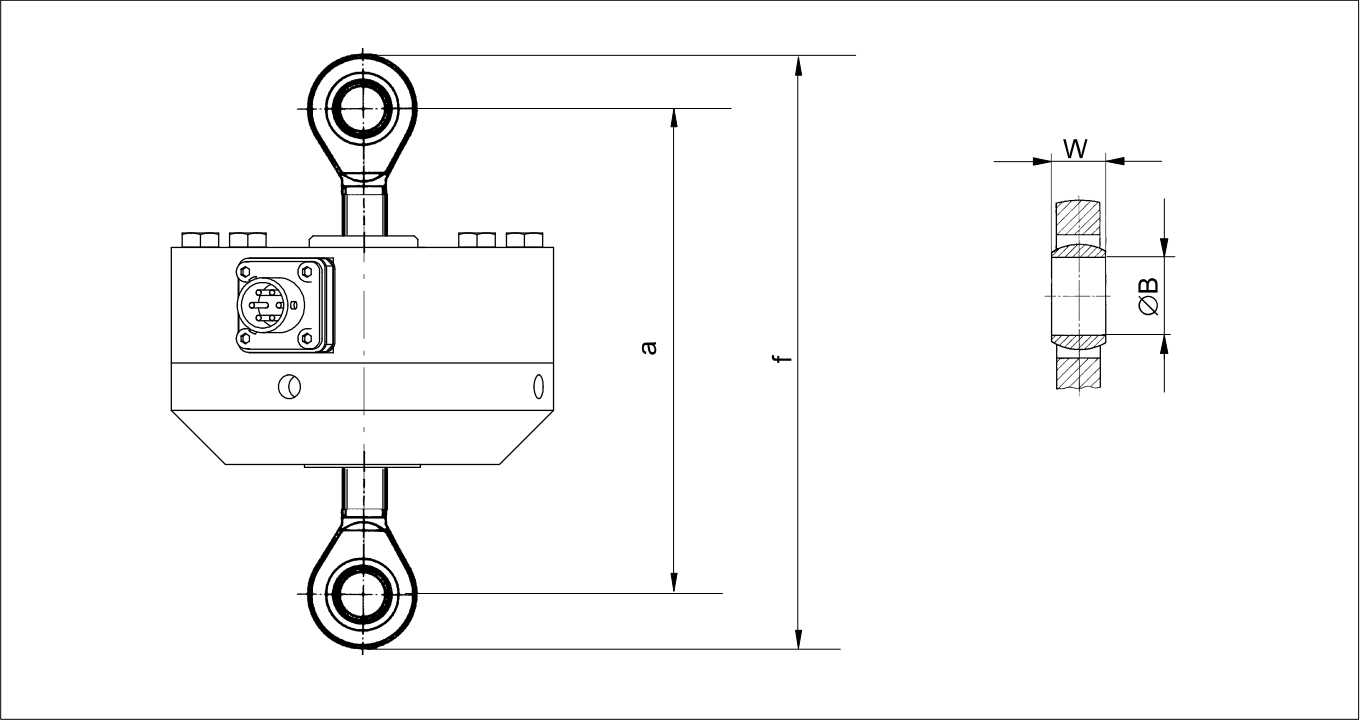
额定力	尺寸单位	ØA	ØB	ØS	ØF	G	ØJ ^{H8}	V	R	Z
250 kN	mm	203.2	165.1	13.5	95.5	M42x2-4H	143	57.2	63.5	3.5
	inch	8.00	6.51	0.53	3.76		5.63	2.25	2.5	0.14
500 kN	mm	279	229	16.8	122.2	M72x2-4H	175	76.2	88.9	6
	inch	10.98	9.02	0.66	4.81		6.89	3	3.5	0.24
1.25 MN	mm	390	322	23	190	M120x4-4H	262	112	127	6
	inch	15.35	12.68	0.91	7.48		10.31	4.41	5.08	0.24

带有传力装置和底脚转接头的 U10M 的尺寸



额定力	尺寸单位	ØF	G	ØH	S	O	R
1.25 kN - 5 kN	mm	30.4	M16x2	-	91.5	114.5	60
	inch	1.2			3.6	4.51	2.36
5 kN - 25 kN	mm	31.5	M16x2	-	91.5	114.5	60
	inch	1.24			3.6	4.51	2.36
50 kN	mm	61.2	M33x2-6g	67.3	131.5	174.5	160
	inch	2.41		2.65	5.18	6.87	6.3
125 kN	mm	67.3	M33x2-6g	67.3	131.5	174.5	160
	inch	2.65		2.65	5.18	6.87	6.3
250 kN	mm	95.5	M42x2-6g	95.5	162.3	217.3	160
	inch	3.76		3.76	6.39	8.56	6.3
500 kN	mm	122.2	M72x2-6g	135	230.1	307.3	400
	inch	4.81		5.31	9.06	12.1	15.75
1.25 MN	mm	190	M120x4-4G	190	351.5	465.3	600
	inch	7.48		7.48	13.84	18.32	23.62

带有连接孔眼的 U10M 的尺寸



额定力	连接孔眼的订购编号	a (大约)		f (大约)		W		ØB	
		mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch
1.25 kN - 25 kN	1-Z4/20kN/ZGUW	150	5.9	192	7.5	21	0.827	16	0.630
50 kN - 125 kN	1-ZGAM33F	263	10.35	392	15.4	35	1.387	50	1.969
250 kN	1-ZGAM42F	301	11.85	437	17.2	44	1.732	60	2.362
500 kN	1-ZGAM72F	439.5	17.3	643.5	25.3	60	2.362	90	3.543

请留意操作说明书中的提示

插头和电缆布局

设备插头的针脚布局

电缆布局

ws (白色)

sw (黑色)

rt (红色)

bl (蓝色)

gn (绿色)

gr (灰色)

屏蔽

B 测量信号 (+)

D 馈电电压 (-) (TEDS*)

C 测量信号 (-)

A 馈电电压 (+)

F 传感器导线 (+)

E 传感器导线 (-) TEDS*)

电缆屏蔽, 和壳体相连

* 仅在选项 T 的情况下 (传感器标识)

技术参数 (100% 校准情况下)

额定力	F_{nom}	kN	1.25	2.5	5	12.5	25	50	125	250	500	
		MN										1.25
精度												
精度等级			0.02			0.03		0.04			0.05	
安装位置不变情况下的 相对振幅	b_{rg}	%	0.02									
0.4 F_{nom} 条件下的相对 反转范围（迟滞），相 对于测量范围终值	$v_{0.4}$	%	0.02			0.03		0.04			0.05	
线性偏差	d_{lin}	%	0.02			0.025		0.035			0.05	
相对零点回归	v_{w0}	%	0.008									
相对蠕变	$d_{cr, F+E}$	%	0.02									
10% F_{nom} * 10mm 条件下的弯曲扭矩影响	d_{Mb}	%	0.01									
横向力影响 （ 横向力 = 10% v. F_{nom} ）	d_Q	%	0.01									
温度对特征值的影响	TK_C	%/10K	0.015									
温度对零信号的影响	TK_0	%/10K	0.015									
电气特征值												
额定特征值	C_{nom}	mV/V	1			2						
零信号的相对偏差	$d_{S,0}$	%	1									
特征值偏差（带有选项“ 特征值已校准”）	d_C	%	0.1									
特征值偏差（不带有选 项“特征值已校准”）	C	mV/V	1 ... 1,5			2 ... 2.5						
拉力/压力特征值差	d_{ZD}	%	0.2									
输入电阻	R_e	Ω	>345									
输出电阻（不带有选项“ 特征值已校准”）	R_a	Ω	280 ... 360									
输出电阻（带有选项“特 征值已校准”）	R_a	Ω	365									280 ... 360
带有选项“特征值已校准” 时输出电阻的容差	d_{Ra}	%	$\pm 0.5 \Omega$									-
绝缘电阻	R_{is}	G Ω	>2									
馈电电压的工作范围	$B_{U,G}$	V	0.5 ... 12									
参考馈电电压	U_{ref}	V	5									
连接			6 引线电路									

技术参数 (100% 校准情况下)

额定力	F_{nom}	kN	1.25	2.5	5	12.5	25	50	125	250	500	
		MN										1.25
温度												
基准温度	T_{ref}	°C	23									
		°F	73.4									
额定温度范围	$B_{T,no\ m}$	°C	-10 ... +45									
		°F	14 ... 113									
工作温度范围	$B_{T,\ G}$	°C	-30 ... +85									
		°F	-22 ... +185									
储藏温度范围	$B_{T,S}$	°C	-30 ... +85									
		°F	-22 ... +185									
机械特征参数												
最大工作力	F_G	基于 F_{nom} 的 %	240									
临界力	F_L		240									
致断力	F_B		>400									
临界扭矩	$M_{G\ max}$	N*m	30	60	125	315	635	1270	3175	5715	11430	28575
临界弯曲扭矩	$M_{b\ max}$		30	60	125	315	635	1270	3175	5715	11430	28575
静态临界横向力	F_Q	基于 F_{nom} 的 %	100									
额定测量行程	s_{nom}	mm	0.02			0.03			0.04	0.05	0.06	0.09
基频谐振频率	f_G	kHz	4.5	5.9	9.3	6.6	9.2	6.5	8.1	6.6	6.1	3.8
相对允许振动负荷	f_{rb}	基于 F_{nom} 的 %	200									
刚性	F/S	10^5 N/mm	0.625	1.25	2.5	4.17	8.33	16.7	31.3	50	83.3	140
一般说明												
防护等级依据 EN 60529，带有卡口插头（标准规格），插座连接在传感器上			IP67									
防护等级依据 EN 60529，带有选项“螺口插头”			IP64									
防护等级依据 EN 60529，带有选项“内置电缆”			IP67				IP68 ¹⁾					
弹簧体材料			铝				不锈钢					
测量位置保护			测量体密封粘结				密封焊接的测量体					
电缆（仅针对选项“内置电缆”）			六引线电路，TPE 绝缘。外径 5.4 mm									
电缆长度		m	6 或者 15									
机械抗震强度符合 IEC 60068-2-6 标准要求												
数量		n	1000									
持续时间		ms	3									
加速度		m/s ²	1000									
震动负荷符合 IEC 60068-2-27 标准要求												
频率范围		Hz	5 ... 65									
持续时间		min	30									
加速度		m/s ²	150									
重量（带有转接头）	m	kg	1.2			3		10		23	60	186
		lbs	2.65			6.61		22.05		50.71	132.28	409.2
重量（不带有转接头）	m	kg	0.5			1.3		5		11	28	77
		lbs	1.1			2.87		11.02		24.25	61.73	169.4

¹⁾ 检测条件 : 1 m 水柱 100 小时

技术参数 (200% 校准情况下)

额定力	F_{nom}	kN	1.25	2.5	5	12.5	25	50	125	250	500	
		MN										1.25
校准力	F_{cal}	kN	2.5	5	10	25	50	100	250	500	1000	
		MN										2.5
精度												
精度等级			0.02			0.03		0.04			0.05	
安装位置不变情况下的相对振幅	b_{rg}	%	0.02									0.0
0.4 F_{cal} 情况下的相对反转范围 (迟滞)	$v_{0.4}$	%	0.02			0.03		0.04			0.05	
线性偏差	d_{lin}	%	0.02			0.025		0.035			0.05	
相对零点回归			0.01								0.02	
相对蠕变	$d_{cr, F+E}$	%	0.02									
10% F_{cal} * 10mm 条件下的弯曲扭矩影响	d_{Mb}	%	0.01									
横向力影响 横向力 = 10% v. F_{cal})	d_Q	%	0.01									
温度对特征值的影响	TK_C	% / 10K	0.015									
温度对零信号的影响	TK_0		0.0075									
电气特征值												
额定特征值	C_{nom}	mV/V	2			4						
零信号的相对偏差	$d_{S,0}$	%	1									
特性值范围		mV/V	2 ... 3			4 ... 4.9						
特征值偏差, 带有选项“特征值已校准”	d_C	%	0.1									
拉力/压力特征值差	d_{ZD}	%	0.2 (典型 0.1)									
输入电阻	R_e	Ω	>345									
输出电阻 (不带有选项“特征值已校准”)	R_a	Ω	280 ... 360									
输出电阻 (带有选项“特征值已校准”)	R_a	Ω	365									280 ... 360
带有选项“特征值已校准”时输出电阻的容差	d_{Ra}	%	$\pm 0.5 \Omega$									-
绝缘电阻	R_{is}	G Ω	>2									
馈电电压的工作范围	$B_{U,G}$	V	0.5 ... 12									
参考馈电电压	U_{ref}	V	5									
连接			6 引线电路									
温度												
基准温度	T_{ref}	°C	23									
		°F	73.4									
额定温度范围	$B_{T,nom}$	°C	-10 ... +45									
		°F	14 ... 113									
工作温度范围	$B_{T, G}$	°C	-30 ... +85									
		°F	-22 ... +185									
储藏温度范围	$B_{T,S}$	°C	-30 ... +85									
		°F	-22 ... +185									

技术参数 (200% 校准情况下)

额定力	F_{nom}	kN	1.25	2.5	5	12.5	25	50	125	250	500	
		MN										1.25
机械特征参数												
最大工作力	F_G	基于 F_{nom} 的 %	240									
临界力	F_L		240									
致断力	F_B		>400									
临界扭矩	$M_{G\ max}$	N*m	30	60	125	315	635	1270	3175	5715	11430	28575
临界弯曲扭矩	$M_{b\ max}$		30	60	125	315	635	1270	3175	5715	11430	28575
静态临界横向力	F_Q	基于 F_{nom} 的 %	100									
额定测量行程	s_{nom}	mm	0.02			0.03			0.04	0.05	0.06	0.09
基频谐振频率	f_G	kHz	4.5	5.9	9.3	6.6	9.2	6.5	8.1	6.6	6.1	3.8
相对允许振动负荷	f_{rb}	基于 F_{nom} 的 %	200									
刚性	F/S	10^5 N/mm	0.625	1.25	2.5	4.17	8.33	16.7	31.3	50	83.3	140
一般说明												
防护等级依据 EN 60529, 带有卡口插头 (标准规格), 插座连接在传感器上			IP67									
防护等级依据 EN 60529, 带有选项“螺口插头”			IP64									
防护等级依据 EN 60529, 带有选项“内置电缆”			IP67				IP68 ¹⁾					
弹簧体材料			铝				不锈钢					
测量位置保护			测量体密封粘结				密封焊接的测量体					
电缆 (仅针对选项“内置电缆”)			六引线电路, TPE 绝缘。外径 5.4 mm									
电缆长度		m	6 或者 15									
机械抗震强度符合 IEC 60068-2-6 标准要求												
数量		n	1000									
持续时间		ms	3									
加速度		m/s ²	1000									
震动负荷符合 IEC 60068-2-27 标准要求												
频率范围		Hz	5 ... 65									
持续时间		min	30									
加速度		m/s ²	150									
重量 (带有转接头)	m	kg	1.2			3		10		23	60	186
		lbs	2.65			6.61		22.05		50.71	132.28	409.2
重量 (不带有转接头)	m	kg	0.5			1.3		5		11	28	77
		lbs	1.1			2.87		11.02		24.25	61.73	169.4

¹⁾ 检测条件 : 1 m 水柱 100 小时

U10M 的规格和订购编号

编码	测量范围	订购编号
1k25	1.25 kN	1-U10M/1,25kN
2k50	2.5 kN	1-U10M/2,5kN
5k00	5 kN	1-U10M/5kN
12k5	12.5 kN	1-U10M/12,5kN
25k0	25 kN	1-U10M/25kN
50k0	50 kN	1-U10M/ 50kN
125k	125 kN	1-U10M/125kN
250k	250 kN	1-U10M/250kN
500k	500 kN	1-U10M/500kN
1M25	1.25 MN	1-U10M/1,25MN

 推荐规格，
可以短期内交货

推荐型号的订购编号为
1-U10M...，客户自定义规格的订购编号为
K-U10M...

测量电桥数量		特性值	校准	传感器标识	机械规格	插头保护	电桥 A 的电气连接	电桥 B 的电气连接	传力装置
单臂电桥 SB		没有校准 N	100 % 动态) 1	不带有 TEDS S	带有转接头 W	不带有 U	卡口插头 B	卡口插头 B	不带有 O
双臂电桥 DB		已校准 J	200 % 静态) 2	带有 TEDS T	不带有转接头 N	带有 P	螺口插头 G	螺口插头 G	带有 L
							固定安装的电缆 (6 m) K	固定安装的电缆 (6 m) K	

K-U10M-

12k5

DB

J

2

T

W

P

B

G

O

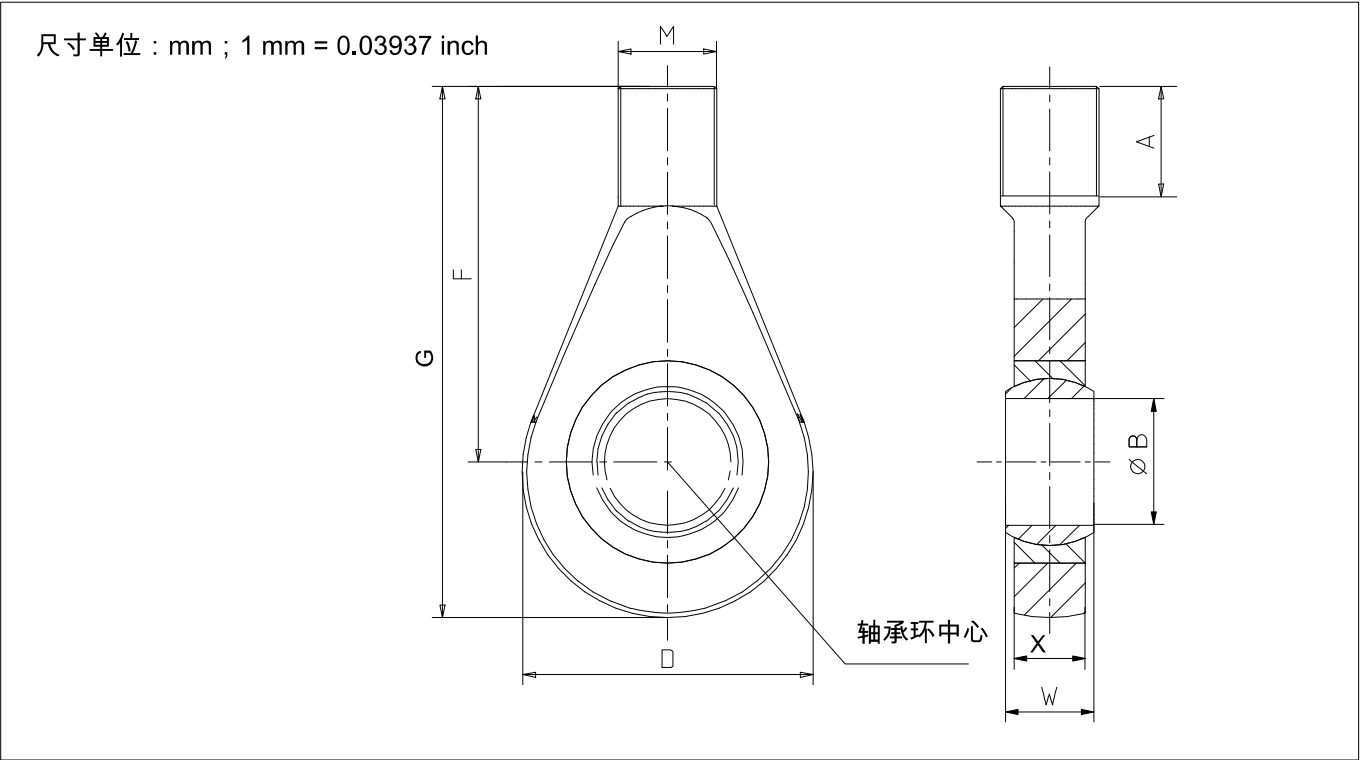
测量电桥数量	出于冗余的原因，在涉及安全的设备中，需要通过第二个测量电桥（安装在同一个测量体上）检查测量信号的可信度。通过两个彼此分离的测量放大器，将会相互独立地处理和分析信号。
特性值	具体的额定特征值被标注在铭牌上。可以将传感器精确地校准为 1.0 mV/V 或者 2.0 mV/V 的特征值（如果选择 200% 校准的话：2 mV/V 或者 4 mV/V）。 接下来，相对特征值偏差则为额定特征值的 0.1%。没有校准的传感器的特征值范围介于 1 和 1.5 或者 2 和 2.5 mV/V 之间。详细情况参见技术参数。
校准	对于标准规格而言，传感器的设计可以满足震动宽度 $\pm 100\% F_{nom}$ 范围内的动态应用要求。对于准静态应用，传感器的使用范围可达 $200\% F_{nom}$ 。可以相应选择校准为 $200\% F_{nom}$ 。
传感器标识	根据 IEEE1451.4，集成 TEDS（集成电子数据表） 这样一来，在配套对应的放大器电路的情况下，测量链将会自行配置参数。
机械规格	同样也可以将 U10 作为法兰订购。如果是这种规格的话，那么，将不会配套螺口转接头。安装时请留意操作说明书中的提示
插头保护	通过在插头上套装一个额外的四方型件，实现机械防护。 尺寸，单位：mm（大约）：宽x高x深度：30x30x20
电桥 A 的电气连接	标准规格是带有卡口（PT02E10-6P 兼容）的设备插头。也可以选择安装一个螺口设备插头（PT02E10-6P 兼容）。可以获得的第三种变型是带有固定安装的电缆的测力传感器。对于这种规格，所有额定力为 12.5 kN 或者更高的 U10 都可以达到防护等级 IP68。
电桥 B 的电气连接	标准规格是带有卡口（PT02E10-6P 兼容）的设备插头。也可以选择安装一个螺口设备插头（PT02E10-6P 兼容）。对于双臂电桥版本，为了加以区别，经常会使用两种变型的插头。可以获得的第三种变型是带有固定安装的电缆的测力传感器。对于这种规格，所有额定力为 12.5 kN 或者更高的 U10 都可以达到防护等级 IP68。
传力装置	安装的传力装置。默认交付时不带有传力装置，如有需要，我们会安装一个传力销。尺寸参见 4 页。

附件 (须另行订购)

电缆/插头	订购编号
连接电缆 KAB157-3 ; IP67 (带有卡口) , 3 m 长 , 外层 TPE ; 6 x 0,25 mm ² ; 末端裸露 , 屏蔽 , 外径 6.5 mm	1-KAB157-3
连接电缆 KAB158-3 ; IP54 (带有螺口) , 3 m 长 , 外层 TPE ; 6 x 0,25 mm ² ; 末端裸露 , 屏蔽 , 外径 6.5 mm	1-KAB158-3
电缆 , 可以配置不同的插头和长度	K-KAB-F
电缆插座 , 非固定安装 (卡口)	3-3312.0382
电缆插座 , 非固定安装 (卡口 , 弯头)	1-PLUG180
电缆插座 , 非固定安装 (螺口)	3-3312.0354
接地电缆 (400 mm 长)	1-EEK4
接地电缆 (600 mm 长)	1-EEK6
接地电缆 (800 mm 长)	1-EEK8
连接孔眼 , M16 外螺纹	1-Z4/20kN/ZGUW
连接孔眼 , M33x2 外螺纹	1-ZGAM33F
连接孔眼 , M42x2 外螺纹	1-ZGAM42F
连接孔眼 , M72x2 外螺纹	1-ZGAM72F
连接孔眼 , M16 内螺纹	1-Z4/20kN/ZGOW
连接孔眼 , M33x2 内螺纹	1-ZGIM33F
连接孔眼 , M42x2 内螺纹	1-ZGIM42F
连接孔眼 , M72x2 内螺纹	1-ZGIM72F

配件 - 连接孔眼

ZGUW / ZGAM



额定力	连接孔眼订购编号	A	ØB	D	F	G	M	W	X	重量
1.25 kN - 25 kN	1-Z4/20kN/ZGUW	41.7	16 ^{+0.018}	42	67.7	88.7	M16	21	15	0.2 kg
50 kN - 125 kN	1-ZGAM33F	35	50 ^{-0.012}	115	118	182.5	M33x2	35	28	2.5 kg
250 kN	1-ZGAM42F	45	60 ^{-0.015}	126	134	202	M42x2	44	36	3.8 kg
500 kN	1-ZGAM72F	70	90 ^{-0.02}	190	203	305	M72x2	60	50	12.6 kg

连接孔眼仅适用于静态拉力负荷。