

TF 系列

法兰式扭矩传感器

功能特性

- 完整的扭矩测定系统，包括：带信号放大器的测量法兰, HF发射器, 调节器, 4 m同轴电缆
- 非接触式信号传输：采用遥测技术
- 扭矩范围：20 N·m 到 150 kN·m (higher on demand)
- 高精度：0.1%至0.2% (0.05% 可选)
- 过载能力：高达200% (允许的极限)
- 测量范围：200%
- 过载极限：400%
- 设计紧凑，易于安装
- 抗扭刚度高
- 无需轴承：免维护，无磨损
- 耐受噪声及震动的能力强
- 保护等：IP 42 (IP 54 可选)
- 集成式速度感应器及调节（可选）：用于转速测量
- 耐高温能：高达 125 °C (可选)



Fig. 1: Torque Flange Sensors TF 313 & TF 318 with signal amplifier

简介

Magtrol 公司生产的新型TF法兰式扭矩传感器设计小巧，无轴承，无需维护，对于扭矩测量应用有许多实质的好处。TF系列的高扭转刚度使其可以直接安装到机器主轴或法兰上，无需在另一端使用联轴器。这样可以方便地集成到测试系统中，减小试验台的总长度，减少成本。

采用应变规量测技术，TF 扭矩传感器精确的遥测系统可以进行高精度的信号传输。安装在测量法兰里的信号放大器把测量信号放大，将其调制为高频率并发射（通过HF发射器）到调节器。在调节器中，数字化的扭矩信号被转换成 ± 5 VDC 模拟输出信号。通过可选的速度传感器，转速可以被测量和转换成一个TTL输出信号。

法兰式扭矩传感器的非接触式设计允许转子天线和HF发射器之间的间隙达到 5 mm（一般1-3mm），使任何轴向或径向偏差不会影响信号获取。这种扭矩测量系统的另一优势是不受信号干扰的影响，这是因为与其它设计不同的是，天线无需环绕于测量法兰周围。此外，一个保护盒可以安装于TF传感器附近且不会影响信号。

ASSEMBLY

应用



图2: 1) 发射器 HF 2) 测量法兰 3) 同轴电缆
4) 调节器 (安装在散热器上)

TF法兰式扭矩传感器可以测量静态轴和旋转轴上的静态扭矩和动态扭矩。可用于一般内燃机、电机及变速箱试验台；也可内嵌安装于变速器、动力传动系、风力发电机、燃气涡轮及船舶发动机等的扭矩主动监测中

系统配置

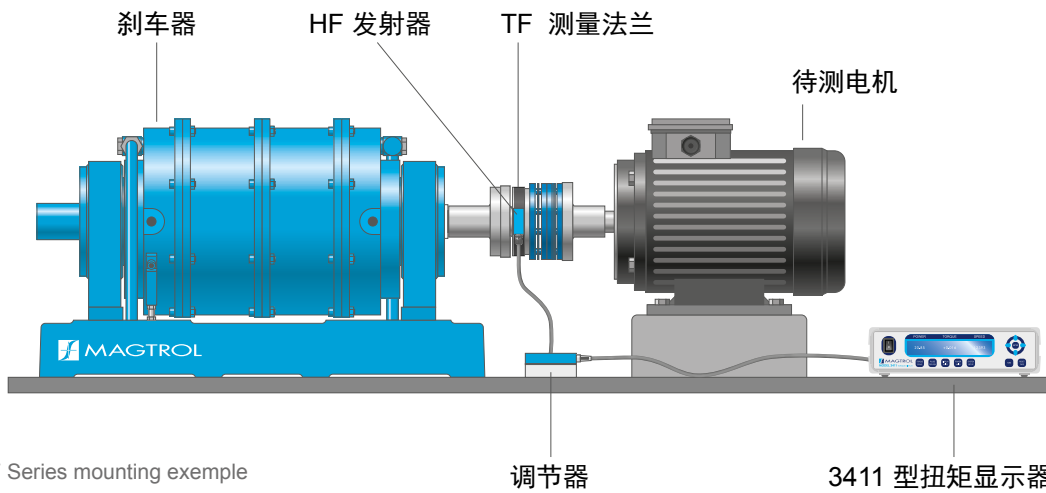


图3: TF Series mounting exemple

方框图

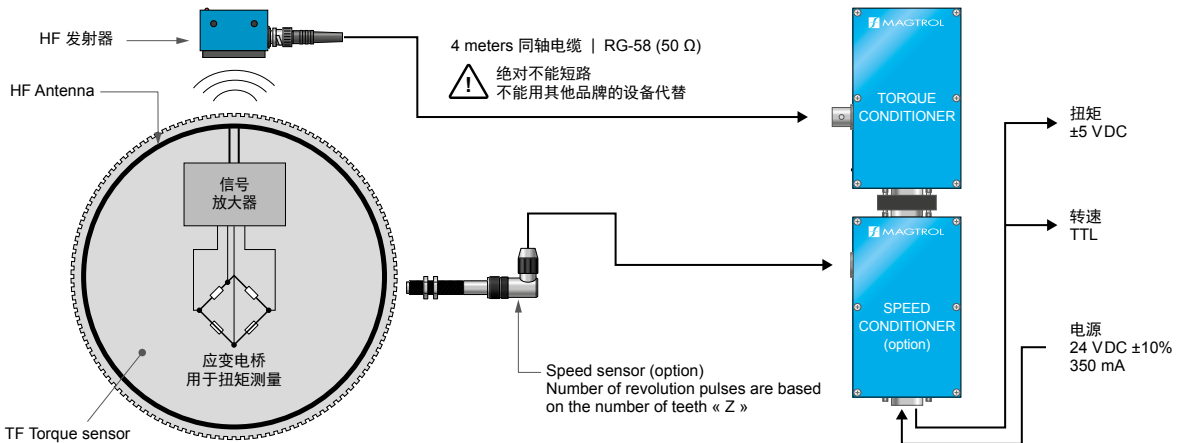


图4: TF Series electrical configuration schemas

各型号额定值

MECHANICAL CHARACTERISTICS									
型号 ^{a)}	额定扭矩	过载能力	精度等级	最大速度	齿数 ^{b)}	抗扭刚度	变形角	传感器重 ^{d)}	转动惯量
	N·m	% of RT		rpm					
TF309 TFHS309	20	200%	0.1%	17000 20000	52	5.04 x 10 ⁴	0.023	1.4	2.213 x 10 ⁻³
TF310 TFHS310	50	200%	0.1%	17000 20000	52	7.20 x 10 ⁴	0.04	1.5	2.236 x 10 ⁻³
TF311 TFHS311	100	200%	0.1% ^{b)}	17000 20000	52	8.57 x 10 ⁴	0.067	1.5	2.238 x 10 ⁻³
TF312 TFHS312	200	200%	0.1% ^{b)}	17000 20000	52	1.06 x 10 ⁵	0.108	1.5	2.254 x 10 ⁻³
TF313 TFHS313	500	200%	0.1% ^{b)}	15000 20000	59	8.5 x 10 ⁵	0.034	1.9	4.6 x 10 ⁻³
TF314 TFHS314	1000	200%	0.1% ^{b)}	15000 20000	59	1.285 x 10 ⁶	0.045	2.0	4.7 x 10 ⁻³
TF215	2000	200%	0.1% ^{b)}	10000	113	2.86 x 10 ⁶	0.04	5.2	1.868 x 10 ⁻²
TF216	5000	200%	0.1% ^{b)}	8000	133	7.16 x 10 ⁶	0.04	9.3	4.747 x 10 ⁻²
TF317 TFHS317	10000	150% ^{e)}	0.1% ^{b)}	10000 12000	95	6.141 x 10 ⁶	0.093	6.0	2.76 x 10 ⁻²
TF318	20000	200%	0.1 - 0.2%	3500	200	4.40 x 10 ⁷	0.026	56.0	1.343
TF319	50000	180% ^{e)}	0.1 - 0.2%	3500	200	7.47 x 10 ⁷	0.038	59.0	1.379
TF320	100000	180% ^{e)}	0.1 - 0.2%	3500	200	10.47 x 10 ⁷	0.055	63.5	1.397
无损伤最大动态扭矩（过载限制）						400% 额定扭矩			

环境	
额定温度范围	+10°C to +85°C
储存温度范围	-25°C to +85°C
扩展温度范围（可选）	-30°C to +125°C
对零位的温度影响	0.01% / °C
保护等级	IP42 (IP54 可选)

ELECTRICAL CHARACTERISTICS	
电源	24 VDC ±10%, max 350 mA TF 318, TF 319 & TF 320: 100-240 VAC
扭矩输出信号（额定/最大）	±5 VDC / ±10 VDC
Bande passante du filtre	0 to 1 kHz (-3 dB) / (5 kHz 可选)

速度测量（可选）	
齿数	Depending on TF size; refer to number of teeth
速度传感器	磁阻
最小速度检测	< 1 rpm
速度输出	TTL（每转脉冲数与齿数相对应）

- a) Torque up to 150 kN·m or higher, and high speed versions are available on request
- b) Linearity- hysteresis error 0.05% is available on request
- c) Inductive speed detection is available on request
- d) 根据配置，在传感器中增加电气设备（发射器、接收器、速度调节器），重量增加0.8 kg到2.8 kg
- e) Dynamique torque peak values are due to force transmission limit of mounting screws.

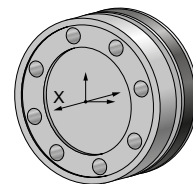
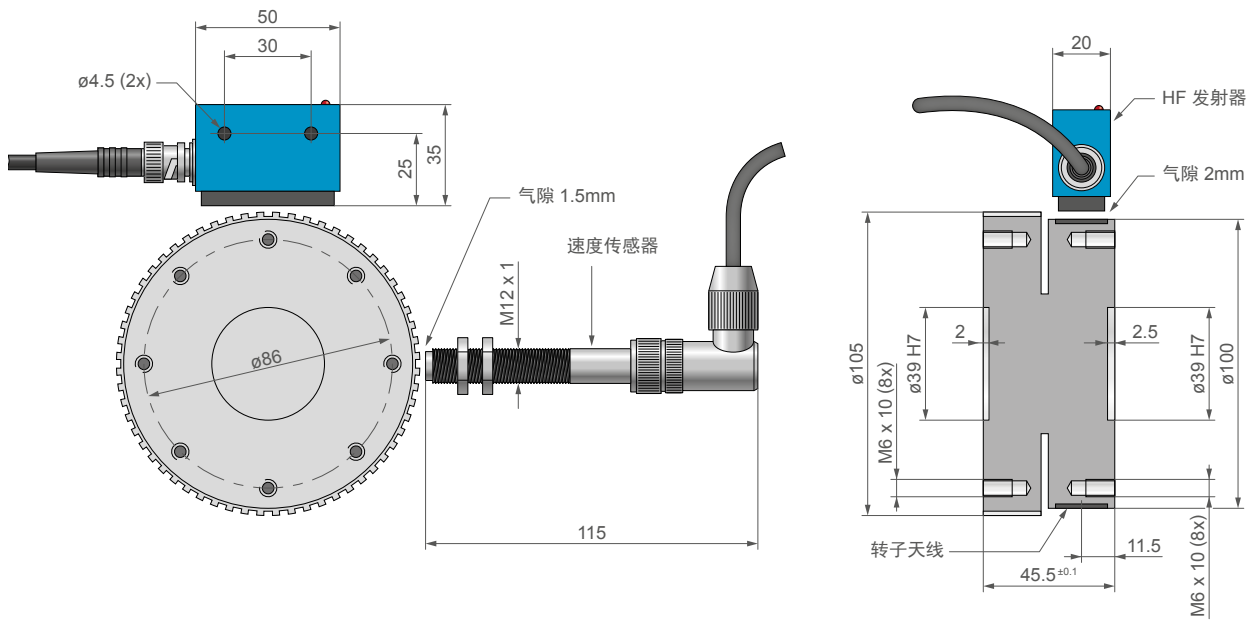
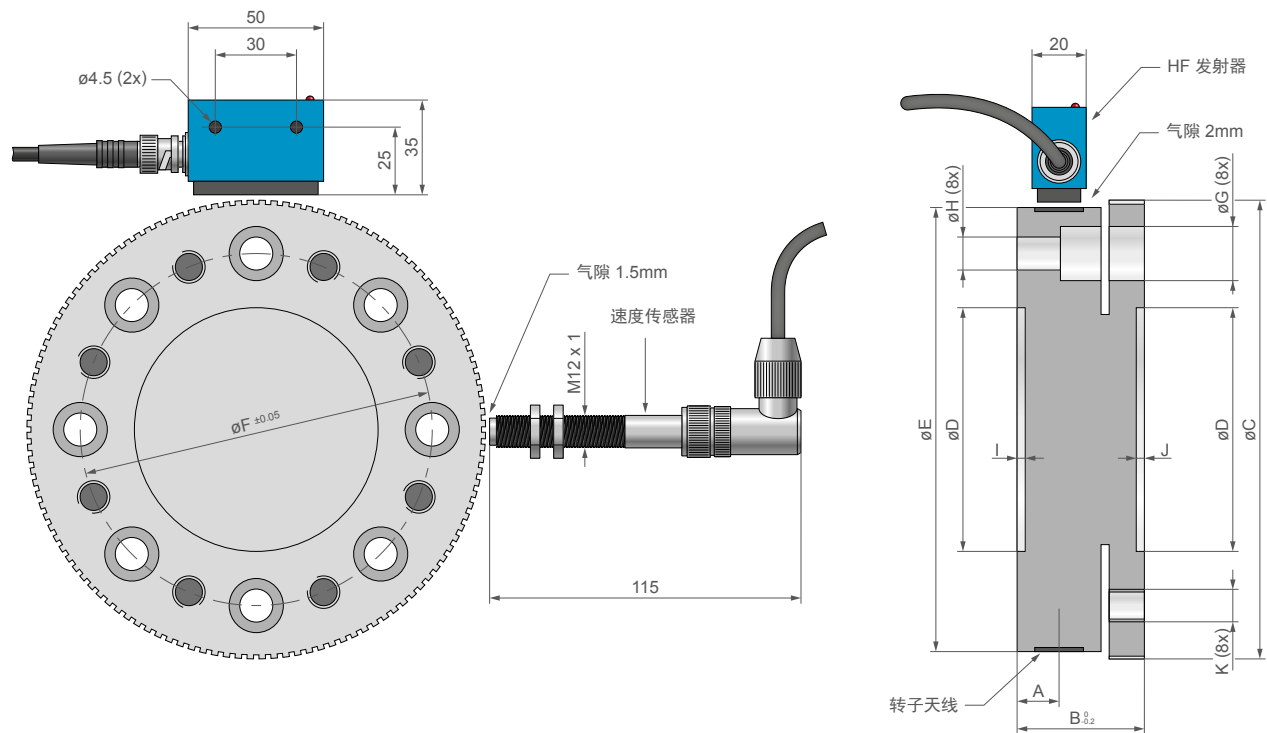


图5：转动惯量（X轴）

传感器尺寸规格 TF & TFHS 309 - 312



传感器尺寸 TF 215 - 216

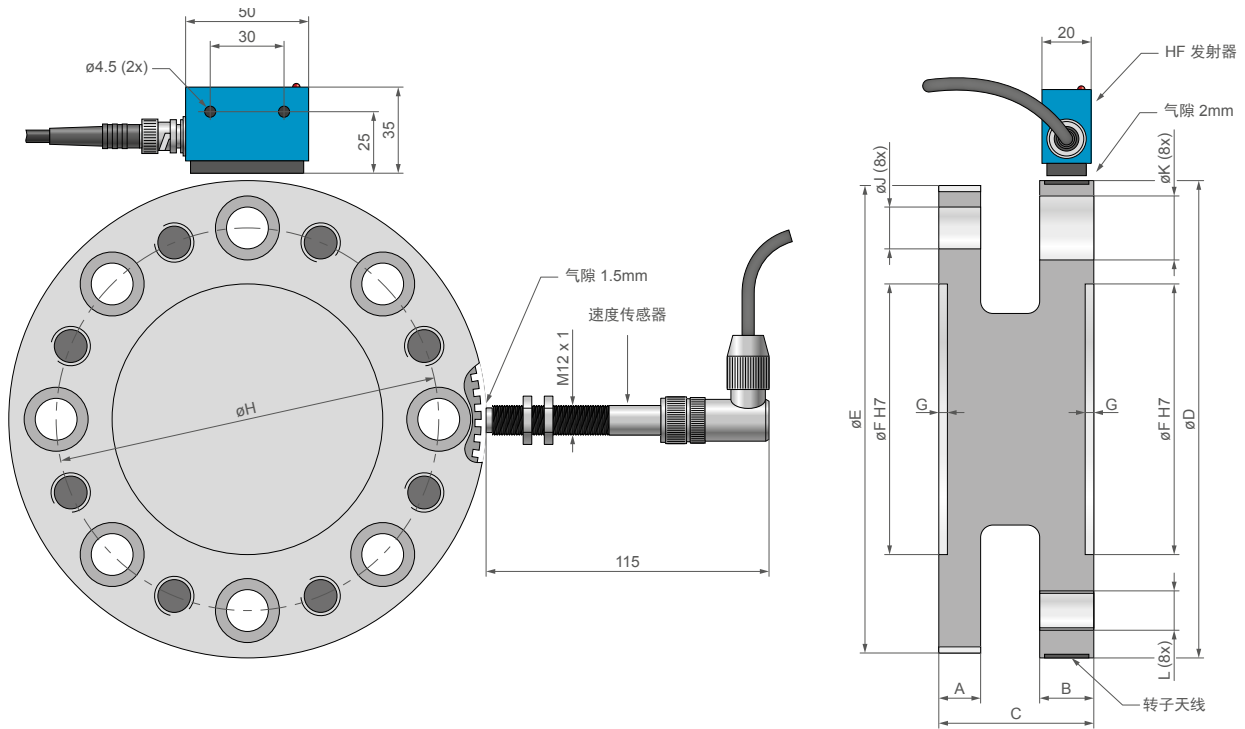


NOTE: All dimensions are in metric units.

型号	A	B _{±0.2}	øC	øD H7	øE	øF ±0.05	øG (8x)	øH (8x)	I	J	K (8x)
TF215	15.5	47	169.5	90	164	130.0	20	12.2	3	3	M12
TF216	27.0	55	199.5	110	194	155.5	23	15.0	11	3	M14

NOTE: 3D STEP files of most of our products are available on our website: www.magtrol.com ; other files are available on request.

传感器尺寸 TF & TFHS 313 - 314 & 317

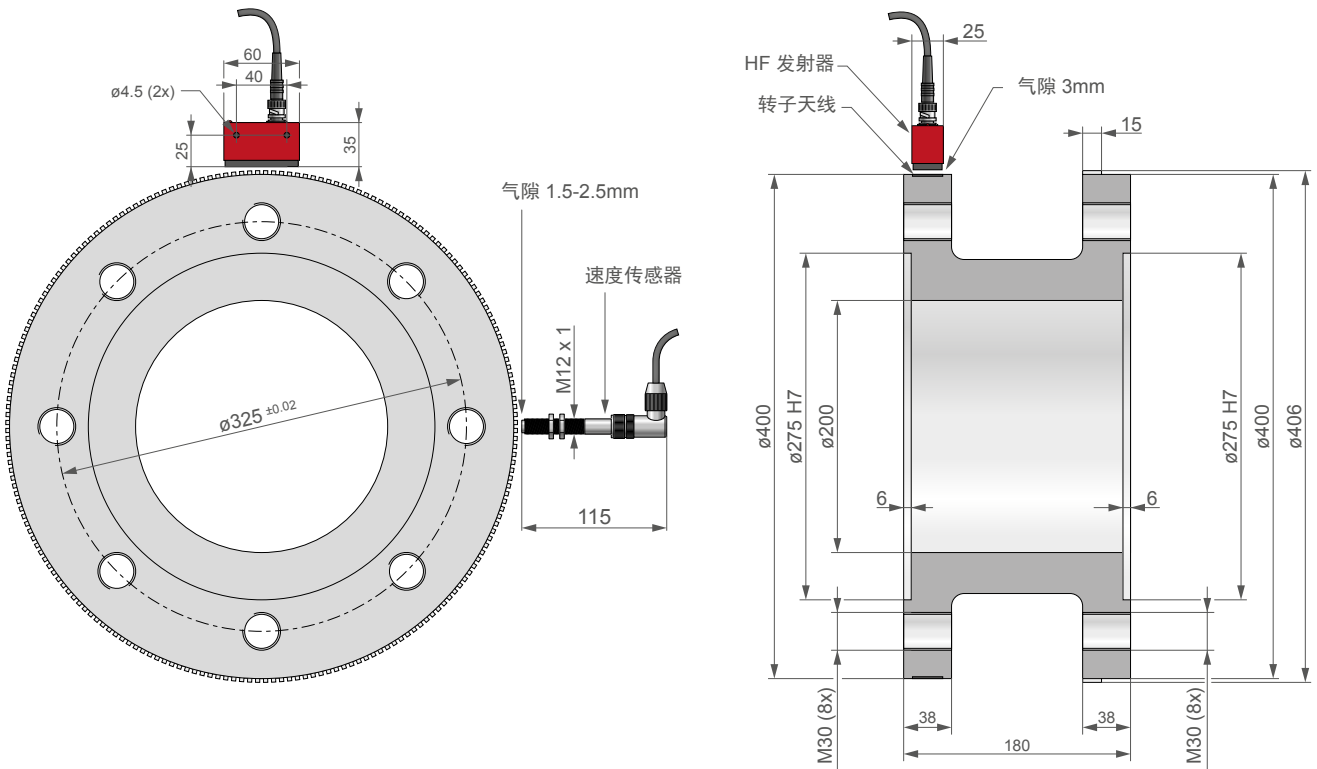


NOTE: All dimensions are in metric units.

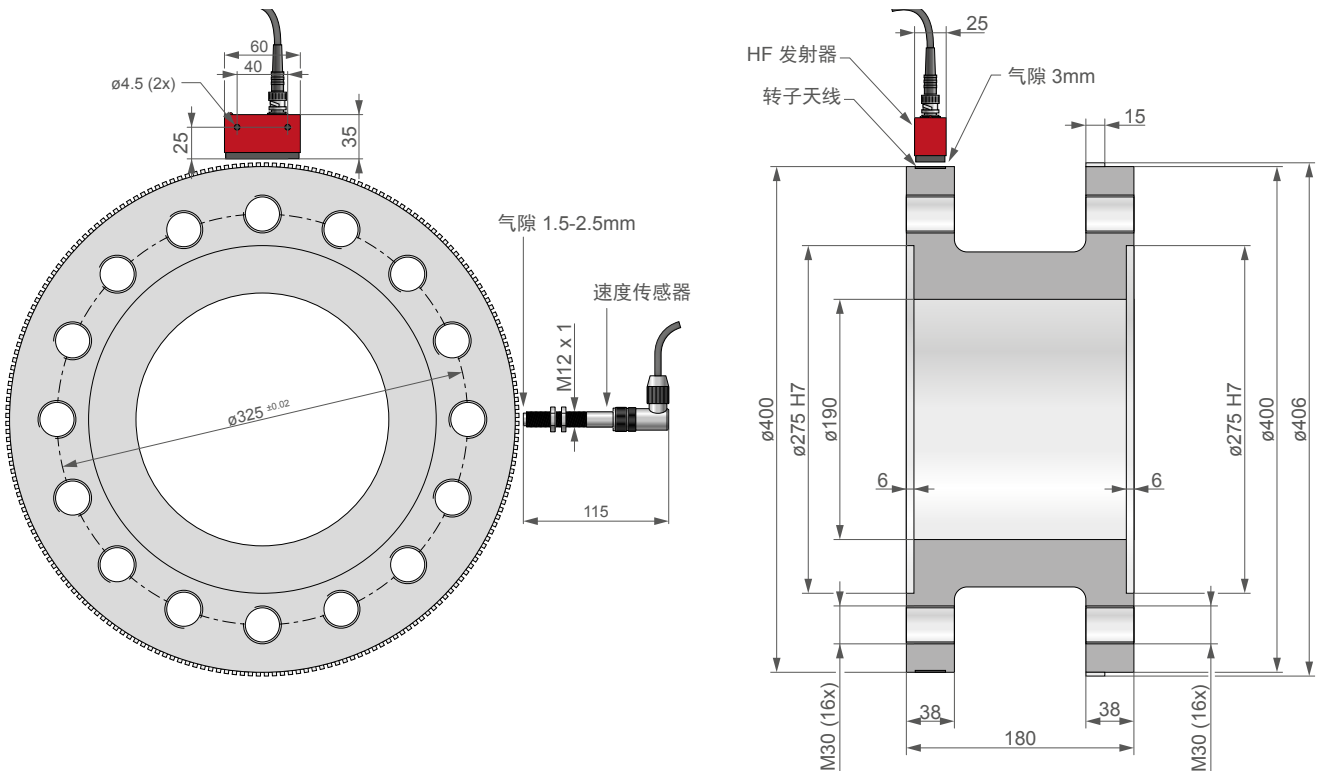
MODEL	A	B	C	øD	øE	øFH7	G	øH	øJ (8x)	øK (8x)	L (8x)
TF/TFHS313 TF/TFHS314	12	22	49	130	126	75	3.0	101.5±0.05	10.5	18	M10
TF/TFHS317	17	22	63	194	190	110	3.5	155.5±0.1	17.0	26	M16

NOTE: 3D STEP files of most of our products are available on our website: www.magtrol.com ; other files are available on request.

传感器尺寸 TF 318-319



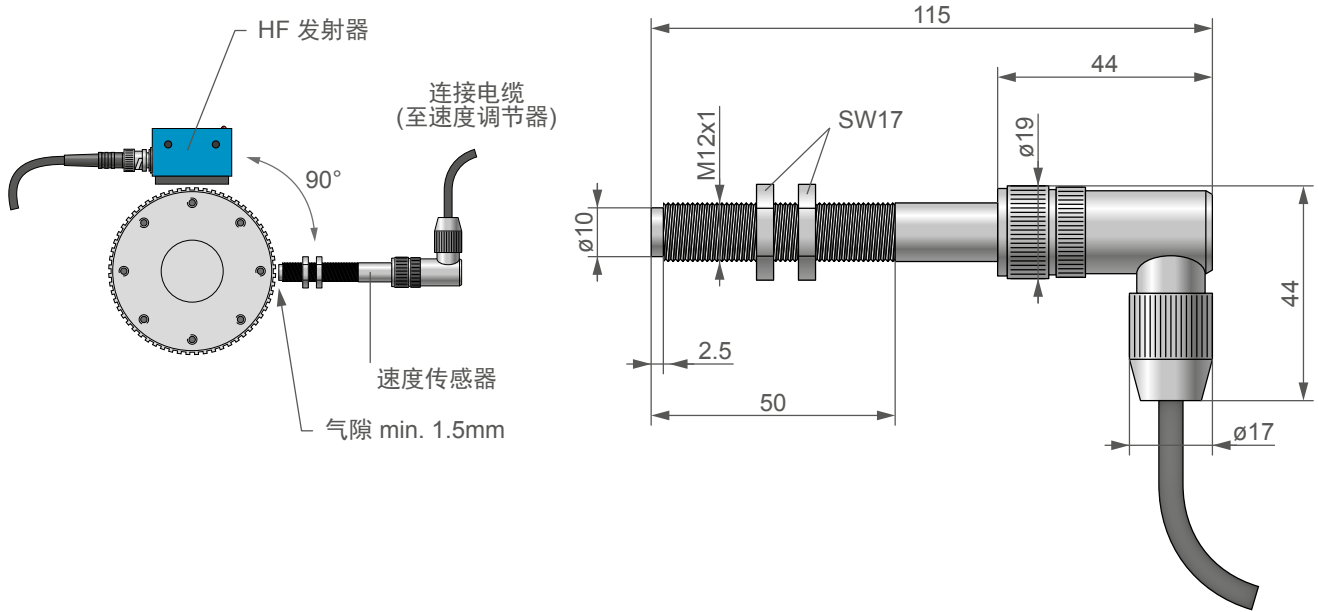
传感器尺寸 TF 320



NOTE: 3D STEP files of most of our products are available on our website: www.magtrol.com ; other files are available on request.

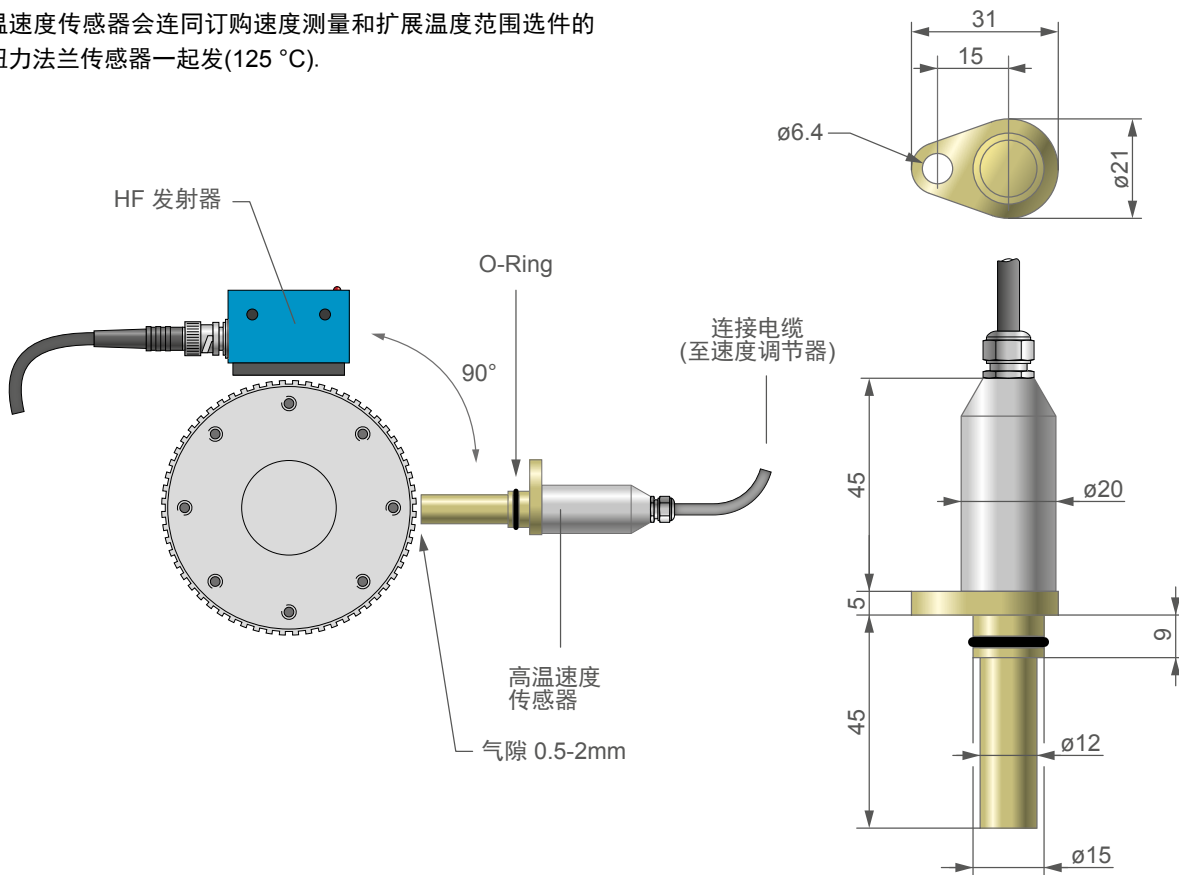
标准速度传感器

标准速度传感器会连同订购速度测量选件的TF扭力法兰传感器一起发货



高温速度传感器

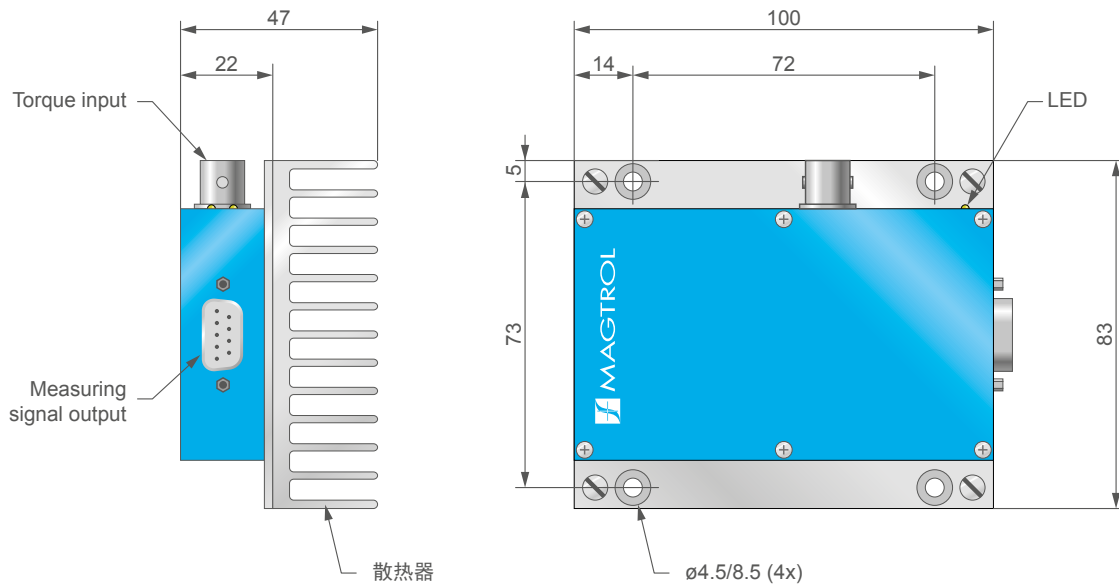
高温速度传感器会连同订购速度测量和扩展温度范围选件的TF扭力法兰传感器一起发(125 °C).



NOTE: 3D STEP files of most of our products are available on our website: www.magtrol.com ; other files are available on request.

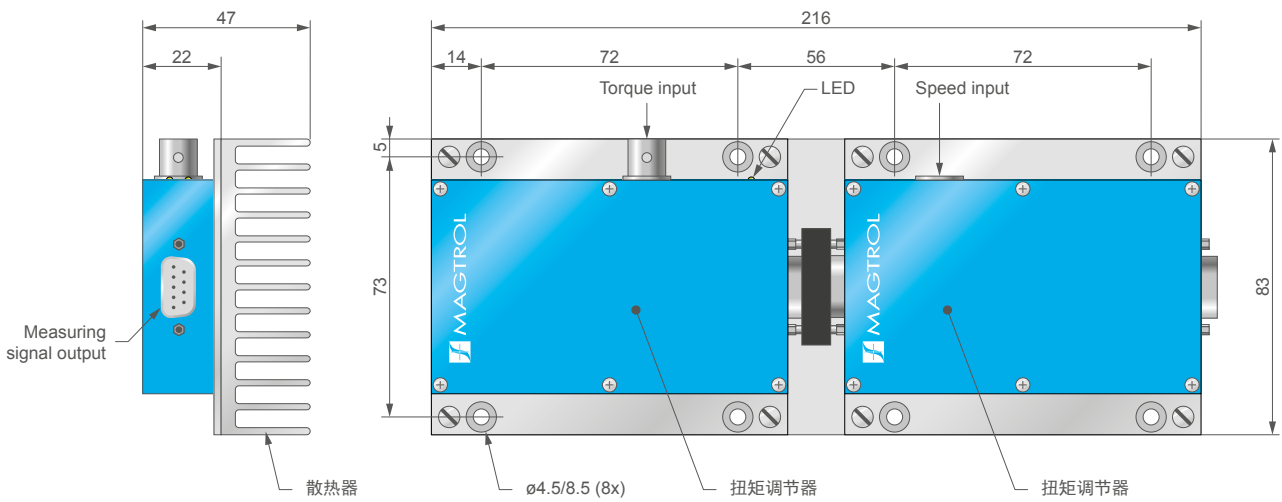
标准型

Conditioner (1.5W),
for TF 309 to TF 314, TF 317 and TF 215 & TF 216



含转速测试功能

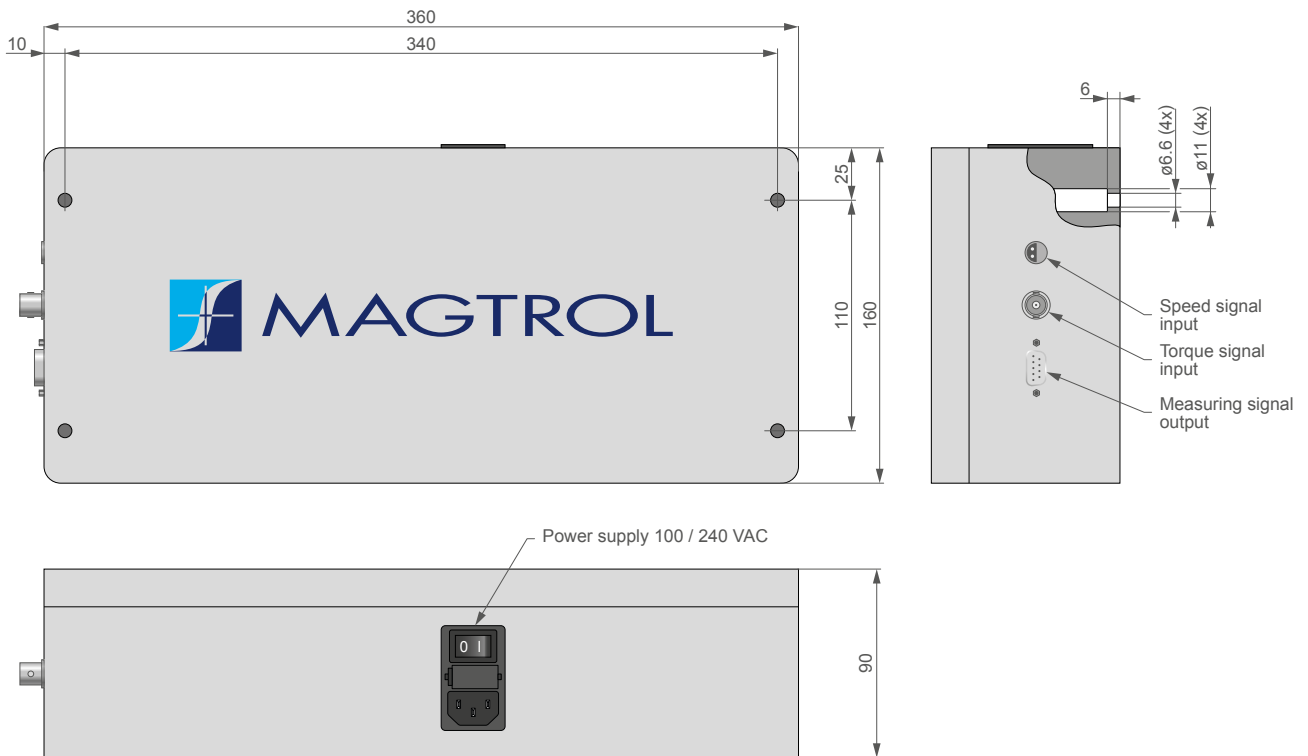
Conditioner (1.5W) with speed option,
for TF 309 to TF 314, TF 317 and TF 215 & TF 216



NOTE: 3D STEP files of most of our products are available on our website: www.magtrol.com ; other files are available on request.

CONDITIONER FOR TF 318 - 320

Conditioner with speed (5W),
for TF 318 to TF 320



NOTE: 3D STEP files of most of our products are available on our website: www.magtrol.com ; other files are available on request.

选件及订购须知

型号	TF	-	---	/ 0	-	X
HS : for high speed serie						
309, 310, ..., 215, 216, ..., 320 : Model TF or TFHS						
1 : Basic						
2 : With speed measurement						
5 : High temperature version (up to 125 °C)						
6 : Speed measurement & hight temprature (up to 125 °C)						

Example: TF 312 Torque Flange Sensor, high speed version, with speed measurement, would be ordered as: TFHS 312/02X.

系统选件

MODEL 3411 型扭矩传感器显示器

Magtrol 提供新的 3411型显示器，可以向任何TF传感器供电并显示扭矩、速度及机械功率。特点包括：

- 支持以英制、公制及SI单位显示扭矩
- 大尺寸、易于读取的真空荧光显示屏
- 内置自检功能
- 过载显示
- 测皮重 (Tare) 功能
- 扭矩和速度输出
- 封闭式校正
- 包含Magtrol TORQUE 10 软件

软件 «TORQUE 10»

Magtrol TORQUE 10 软件是一款使用便捷且完全基于 Windows® 的操作程序，用于自动采集扭矩、转速和机械功率等数据。数据可以进行打印、以图形方式显示或以 Microsoft® Excel 电子数据表的形式进行保存。TORQUE 10 的标准功能包括：峰值扭矩捕捉、多轴图形显示、实测参数与时间、可调采样频率和多项式曲线拟合。

联轴器

For our TF Torque Flange Sensors, Magtrol offers couplings (flexible disc or below type). For more details, please contact your regional sales office.

详细信息，请联系您所在地区的销售部门

连接电缆

型号	ER 1	--	- 0	-
16 : 14 Pin connector ^{a)}				
17 : Pigtail wires				
1 : Cable lenght 5 m				
2 : Cable lenght 10 m				
3 : Cable lenght 20 m				

a) For use with Model 3411 Torque Display or DSP Controller



图6： Model 3411 | Torque Display



图7： Example of flexible disc coupling