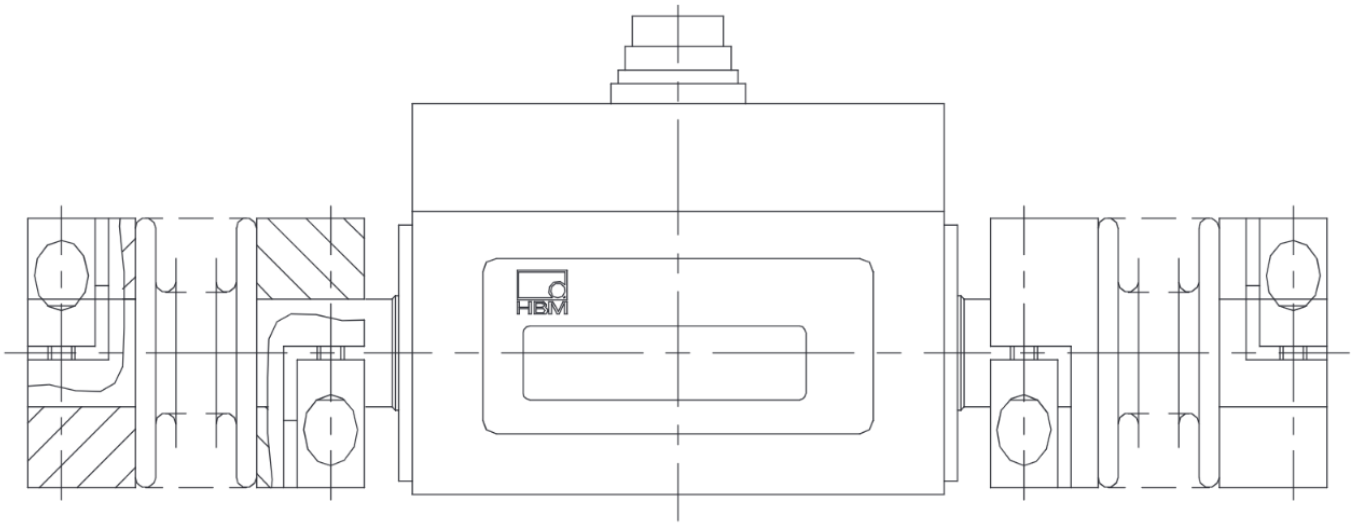
数据手册

T210
扭矩传感器

产品特点

- 非线性误差含迟滞在内 ≤±0.05 %
- 额定扭矩为 0.5 至 200 N·m
- 转速高达 30,000 rpm
- 带或不带测速功能的变型，有 512/1024 脉冲/转可供选择
- 输出信号 ±10 V 和 10 kHz ±5 kHz
- 新：可选 IO-Link 版本
- 非接触式测量数据传输
- 圆柱光轴摩擦连接

波纹管联轴器安装示例



技术参数

型号		T210								
精度等级		0.1								
结构尺寸 (BG)		BG1			BG2			BG3		
额定扭矩 M_{nom}	Nm	0.5	1	2	5	10	20	50	100	200
最大额定转速 n_{max}	rpm	30,000			20,000			14,000		
扭矩测量系统										
非线性误差含迟滞 **基于额定输出**	%	≤±0.05								
重复性的相对标准偏差, 根据 DIN 1319，与输出信号变化有关	%	≤±0.05								
额定温度范围内，温度对以下几点的影响（每 10 K）: 对输出信号的影响，基于实际测量值 频率输出，数字式 电压输出 对零信号的影响，基于额定输出 频率输出，数字式 电压输出	 % % % %	 ≤±0.1 ≤±0.1 ≤±0.1 ≤±0.1								
额定值（扭矩 = 0 和标称扭矩之间的标称信号跨 度） **频率输出 10 kHz** **电压输出** **特征值公差**（M_{nom} 时的实际输出值与标准信号跨度之间的偏差）	 kHz V %	 5 10 ≤±0.1								
额定输出信号 频率输出（RS422，5V 对称） 额定扭矩为正时 额定扭矩为负时 电压输出 额定扭矩为正时 额定扭矩为负时	 kHz kHz V V	 15 5 +10 -10								
扭矩 = 0 时的输出信号 频率输出 电压输出	 kHz V	 10 0								
校准信号	%vC	50								
负载电阻 频率输出（差分） 电压输出 **在参数温度下长时偏移超出 48 小时** 频率输出 电压输出	 Ω kΩ % %	 ≥100 ≥100 <0,5 <0,5								
测量频率范围，−3 db	kHz	1								
残留波纹度（电压输出）	mV_{SS}	100								
群时延	ms	<1								
最大调制范围 数字 频率输出 电压输出	 % kHz V	 112 4.4 - 15.6（瞬态过程：约 0） -11.2 - +11.2（瞬态过程：约 -14）								
分辨率 数字 频率输出 电压输出	 Bit Hz mV	 14 10 kHz 时为 0.5 0.5								

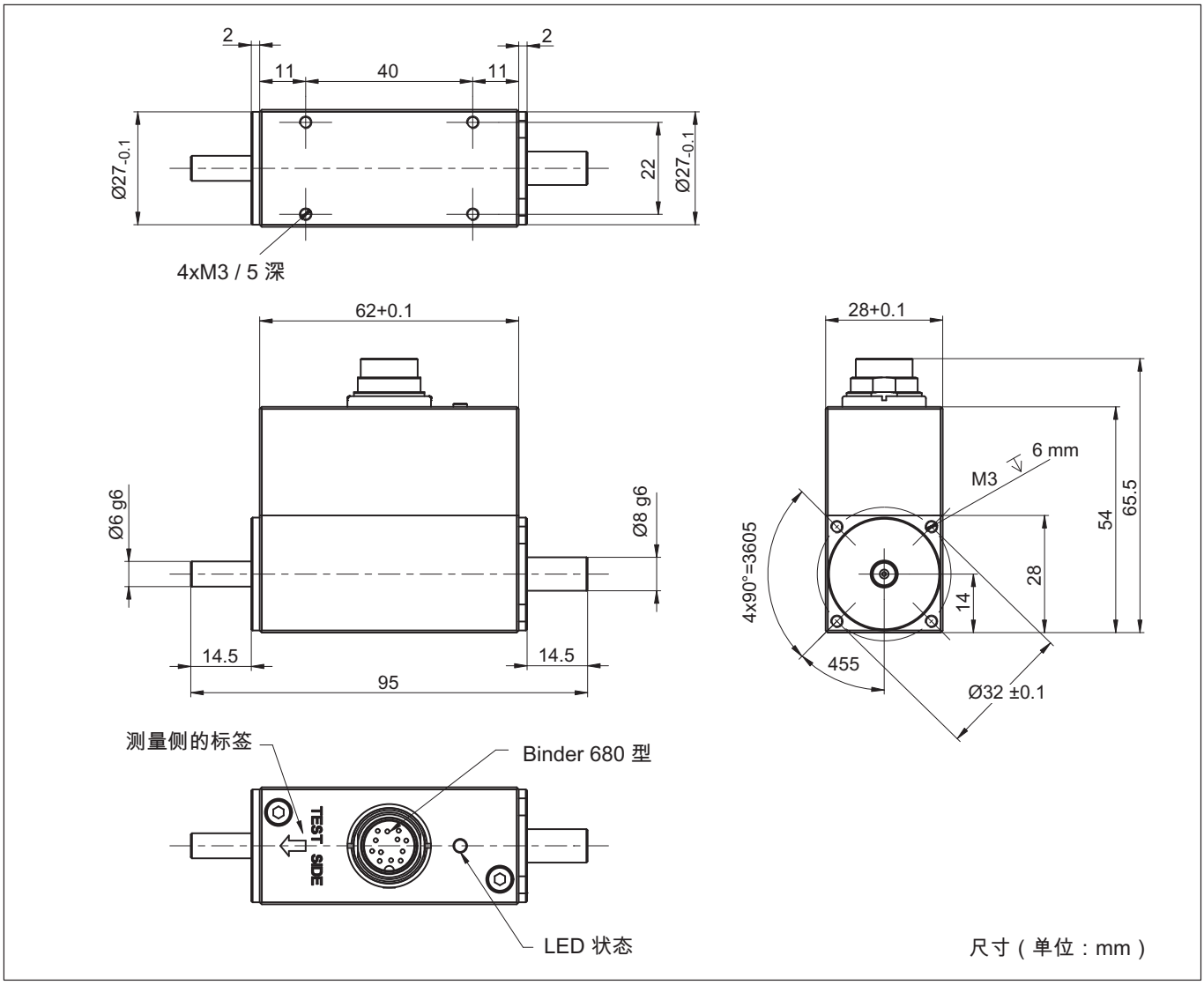
型号		T210								
额定扭矩 M_{nom}	Nm	0.5	1	2	5	10	20	50	100	200
最大额定转速 n_{max}	rpm	30,000			20,000			14,000		
电源										
额定电源电压（安全超低电压）	V DC	10 - 30								
校准信号的触发	V	3 - 30								
测量模式下的功耗	A	<0.2（为 U_{b12V} 时）								
额定功率	W	<2.5（在额定电源电压范围内）								
电源电压允许的残留波纹度	mV_{SS}	400								
转数/旋转角测量系统										
测量系统		光学								
每转脉冲数	-	512/1024 [1)]								
输出信号	V	5（非对称），两个偏移了约 90° 的矩形信号								
足够的脉冲稳定性所需的最小转数	rpm	0								
负载电阻	Ω	>200								
群时延	µs	1.5								
IO-Link										
输出信号；接口		COM3，符合 IO-Link 标准，Class A								
最小周期（最大采样频率）	ms	1.4								
采样频率（内部）	kS/s	20								
极限频率 (-3 dB)，内部	kHz	4								
参考电源电压	V	24								
电源电压范围	V	19 - 30								
最大功率消耗	W	≤2.5								
与额定特征值相关的噪声	ppm	使用贝塞尔滤波器，1 Hz：25 使用贝塞尔滤波器 10 Hz：63 使用贝塞尔滤波器 100 Hz：195 使用贝塞尔滤波器 200 Hz：275 滤波器关闭：3020								
滤波器										
低通滤波器		可自由调节的极限频率，贝塞尔或巴特沃斯特性，6 阶型								
设备功能										
过程数据/测量值		扭矩、速度、角度、功率、温度								
极限值开关		2 个极限值开关。可逆，可按需设置滞后。 通过过程数据或数字输出端进行输出								
数字输入输出		根据 IO-Link 智能传感器配置文件， 1 个永久可用的数字输出端， 1 个可设置为数据输出的输出端， 这种情况下无法进行测量								
极限指示器功能		是								
峰值存储器		是								
峰-峰存储器		是								
警告功能		若超出额定力/工作力、额定温度/工作温度，则发出警告								
一般说明										
电磁兼容性抗扰度（根据 EN61326-1，表 A.1）										
电磁场	V/m	10								
磁场	A/m	100								
静电放电 (ESD)										
接触放电	kV	4								
气隙放电	kV	4								
快速瞬变（暴冲）	kV	1								

型号		T210								
额定扭矩 M_{nom}	Nm	0.5	1	2	5	10	20	50	100	200
最大额定转速 n_{max}	rpm	30,000			20,000			14,000		
放射（根据 EN 61326 -1， 表 3） 无线电干扰电压 无线电干扰功率 无线电干扰场强		 B 级 B 级 B 级								
保护等级依据 EN 60529 标准		IP40								
重量（大约值）	kg	0.2			0.6			1.3		
额定温度范围 **工作温度范围** **存储温度范围**	°C °C °C	+10 - +70 -20 - +85 -40 - +85								
机械冲击，依据 EN 60068-2-27 **数量** **持续时间** **加速度（半正弦）**	 n ms m/s^2	 1,000 3 650								
抗振性，依据 EN 60068-2-6 **频率范围** **持续时间** **加速度**	 Hz h m/s^2	 10 - 2,000 1.5 50								

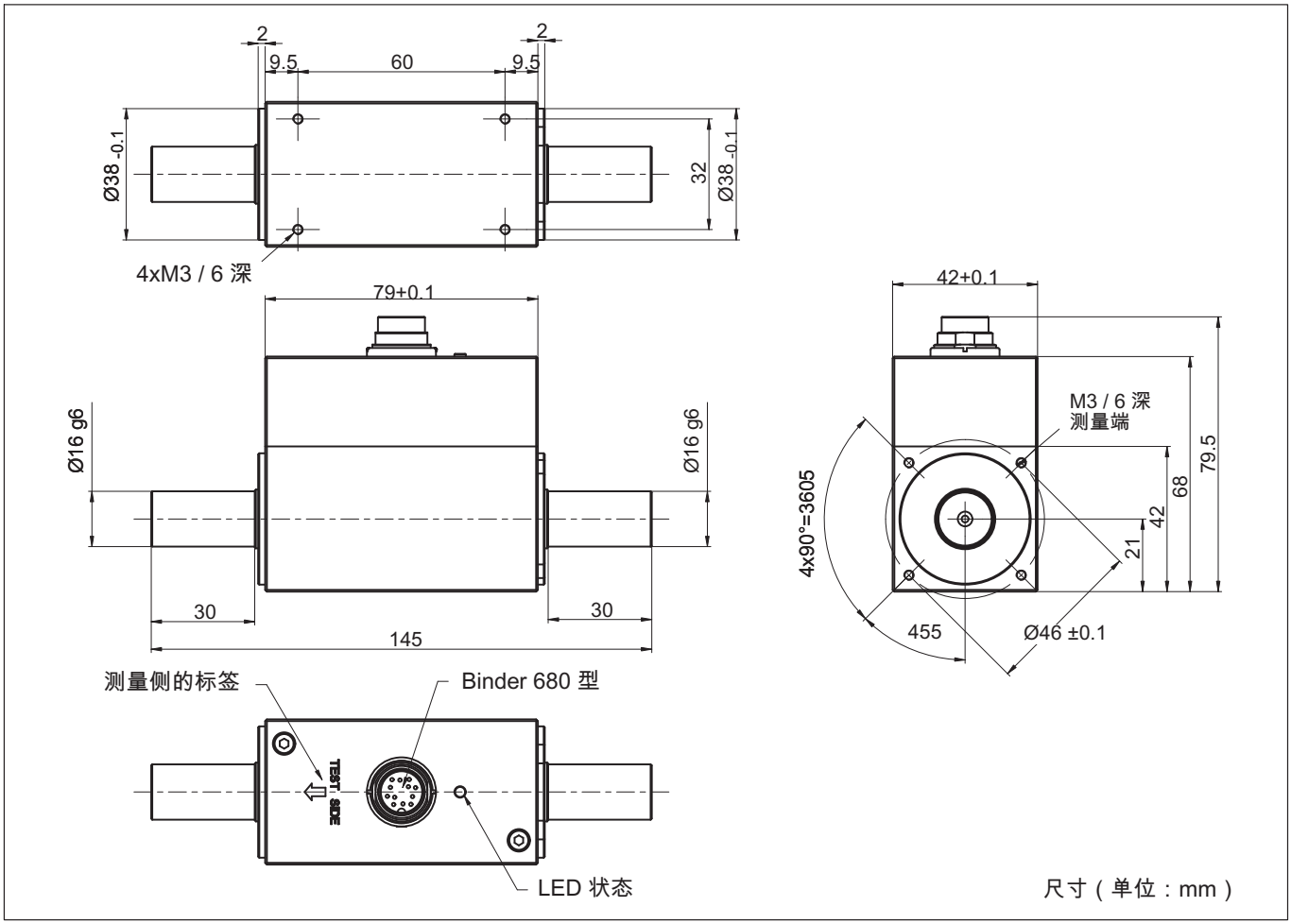
型号		T210								
额定扭矩 M_{nom}	Nm	0.5	1	2	5	10	20	50	100	200
负载极限 [2] 极限扭矩，与 M_{nom} 有关 断裂扭矩，与 M_{nom} 有关 极限轴向力 极限径向力 [3] 振动带宽依据 DIN 50100（峰/峰）[4]	 % % N N %	 200 ≥300 200 4 80	 350 6	 500 10	 1,100 15	 1,750 30	 2,500 50	 5,000 100	 7,000 150	 9,500 250
机械值										
扭转刚度 c_T	Nm/rad	46	89	133	585	1,367	2,933	10,893	24,043	50,388
扭转角，M_{nom} 时	°	0.62	0.64	0.86	0.49	0.42	0.39	0.26	0.24	0.23
转子允许的最大振动位移（峰/峰）[5] 连接几何结构区域的轴振动，基于 ISO 7919-3	µm	$s_{max} = \frac{4500}{\sqrt{n}}$ (n in min^{-1})								
有效振动速度外壳范围内， 符合 VDI 2056		$v_{eff} = \frac{\sqrt{n}}{3}$ (n in min^{-1})								
转子的质量惯性矩（绕旋转轴），带测速系统	$g*cm^2$	9.5	9.5	9.5	130	135	140	910	920	930
转子的质量惯性矩（绕旋转轴），不带测速系统	$g*cm^2$	9.1	9.1	9.5	124	129	134	891	901	911
平衡质量等级符合 DIN ISO 1940		G6.3								

1) 512 脉冲/转（标配 1-T210 ）
1024 脉冲/转（选配 K-T210 ）
2) 所有不规则应力（轴向力或径向力，超出额定扭矩）都仅允许达到指定的静态载荷极限，只要不会出现其它应力。否则需降低极限值。如果达到了轴向力极限值的 50%， 则径向极限值也仅允许达到 50%，不得超出额定扭矩。允许的例如约为额定扭矩 1% 的不规则应力有可能对测量结果产生影响。
规定的负载值仅适用于测量轴，不得通过外壳传导或支撑。
3) 在轴端中心测量。
4) 不得超出额定扭矩。
5) 必须考虑同心度误差、冲击、形状误差、凹槽、凹槽、局部剩磁、结构差异或材料异常对振动测量的影响，并将其与实际的轴振动分开。

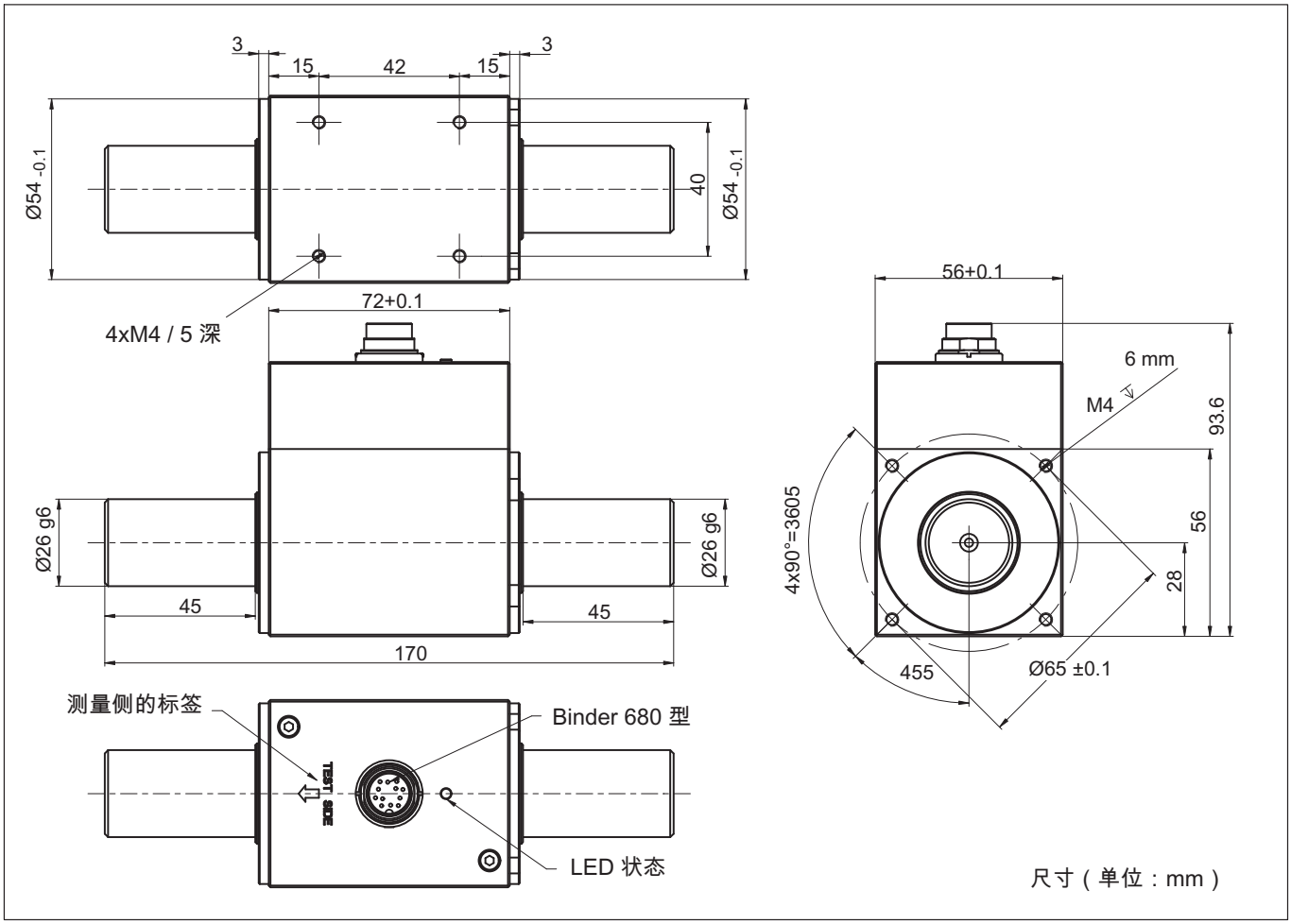
代码 FA（频率 + 模拟），0.5 Nm，1 Nm，2 Nm



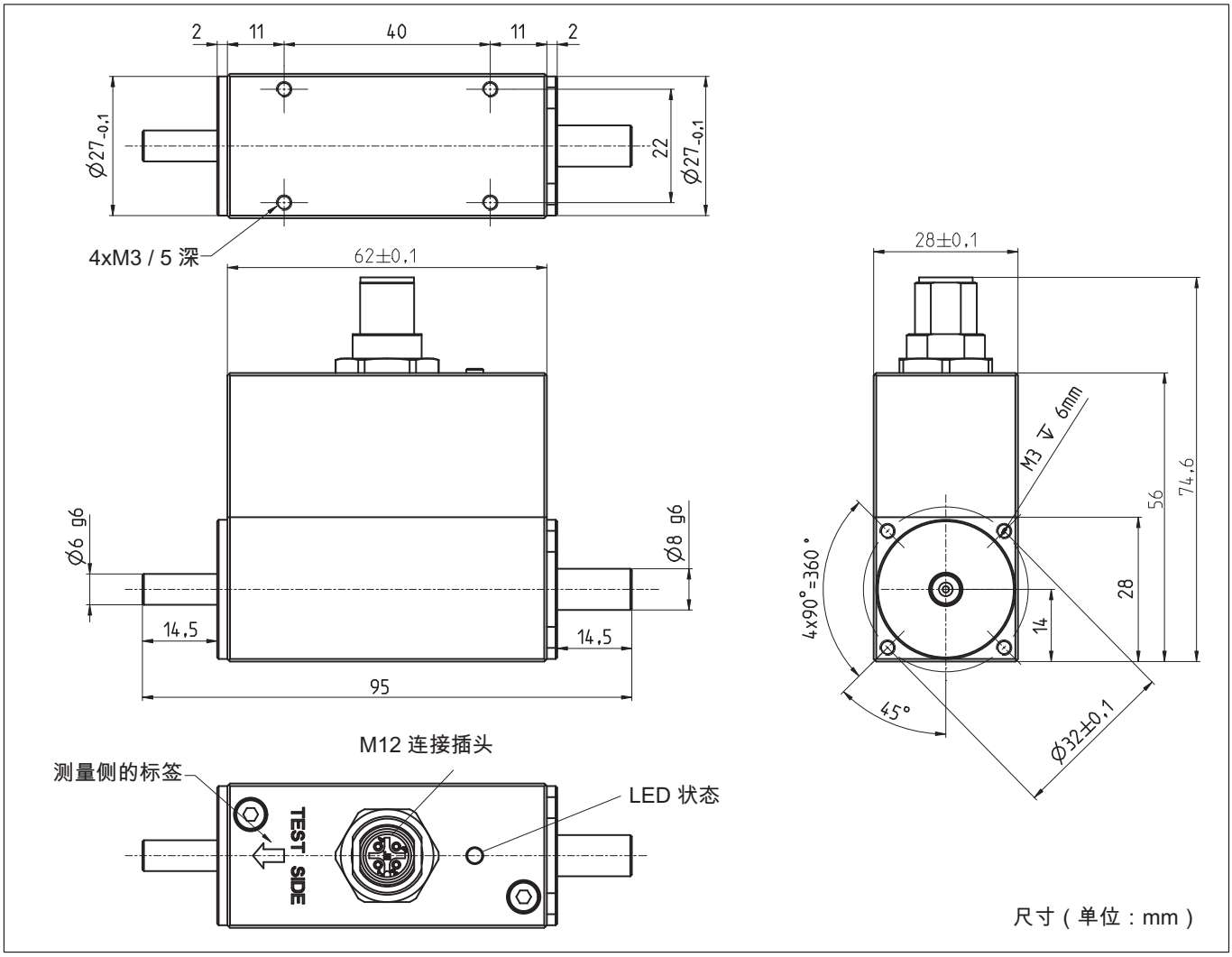
代码 FA（频率 + 模拟），5 Nm，10 Nm，20 Nm



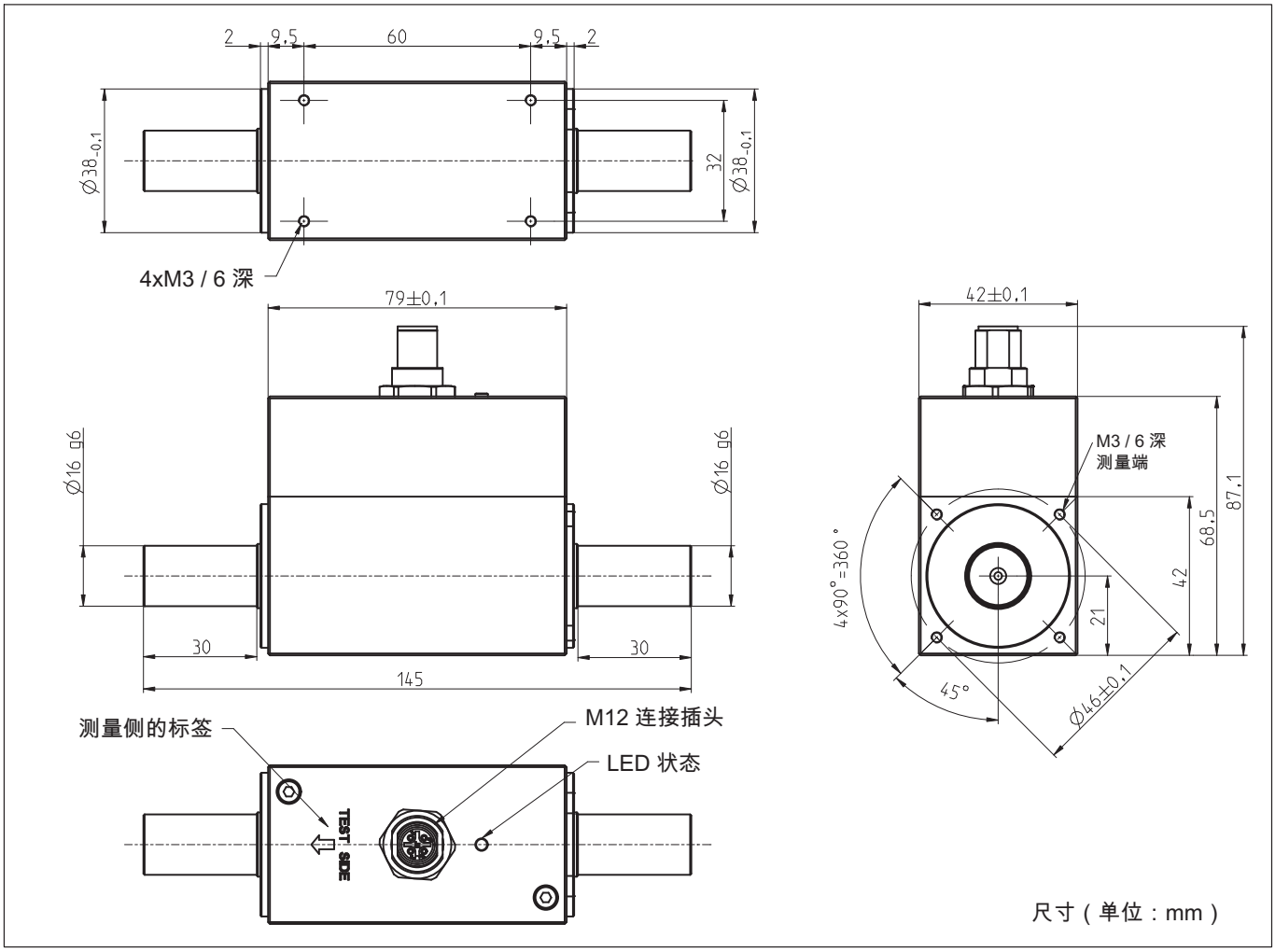
代码 FA（频率 + 模拟），50 Nm，100 Nm，200 Nm



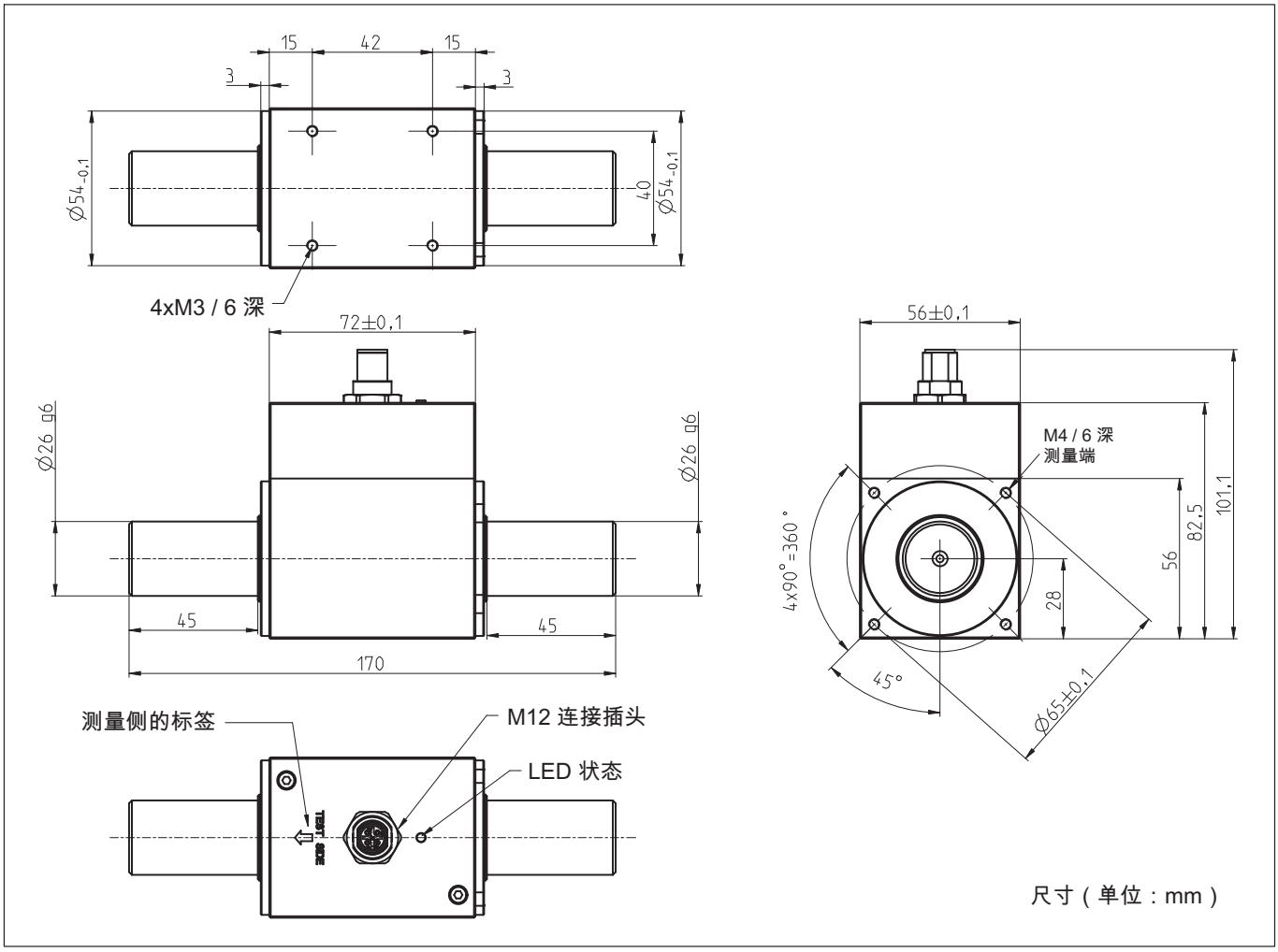
代码 L（IO-Link），0.5 Nm，1 Nm，2 Nm



代码 L（IO-Link），5 Nm，10 Nm，20 Nm



代码 L（IO-Link），50 Nm，100 Nm，200 Nm



订购编号

以下型号可在短时间内提供库存，作为配备 512
脉冲/转转数测量系统的标准产品：

材料编号	额定扭矩 (Nm)
1-T210/0.5NM	0.5
1-T210/1NM	1
1-T210/2NM	2
1-T210/5NM	5
1-T210/10NM	10
1-T210/20NM	20
1-T210/50NM	50
1-T210/100NM	100
1-T210/200NM	200

该产品还提供可配置的变型。

订购代码（总览）

K-T210		
1	编码	选项 1：测量范围
	0.5	0.5 Nm
	1	1 Nm
	2	2 Nm
	5	5 Nm
	10	10 Nm
	20	20 Nm
	50	50 Nm
	100	100 Nm
	200	200 Nm
2	编码	选项 2：精度
	S	标准
3	编码	选项 3：最大转数
	S	标准
4 4	编码	选项 4：电气输出
	FA	频率 + 模拟
	L	IO-Link
5 5 5	编码	选项 5：测速系统
	0	不带测速系统
	1	512 脉冲/转和参考脉冲
	2	1024 脉冲/转和参考脉冲
	3	带速度测速系统的 IO-Link
6	代码	选项 6：定制改装
	N	无
7	代码	选项 7：IO-Link 固件版本
	N	无
	IO01	IO 1.0.0

K-T210 - [ ][ ][ ] - [S] - [S] - [F][A] - [ ] - [N] - [ ][ ][ ][ ]

1 2 3 4 5 6 7

首选类型

供货范围

- T210扭矩传感器
- 检验记录
- 安装说明书

配件

单独订购。

- 传感器连接电缆，长度 5 m，订购编号 1-KAB434-5
- 传感器连接电缆，长度 10 m，订购编号 1-KAB435-10
- 电缆插头，12 针（Binder）订购编号 3-3312.0268
- 接线盒，订购编号 1-VK20A
- 波纹管联轴器，例如 1-4413.00xx

接线盒 VK20A 的配件

单独订购。

- 连接电缆，长度1.5 m，（D-Sub，15 针，末端裸露），订购编号 1-KAB151A-1.5
- 连接电缆，长度1.5 m，（SUBCON5，末端裸露），订购编号 1-KAB152-1.5

B05818 05 C00 00 21.05.2025

HBK - Hottinger Brüel & Kjaer
www.hbkworld.com
服务热线：400 900 3165
邮箱：cn.info@hbkworld.com

欢迎关注
HBK测试与测量官方微信

我们保留修改内容的权力。所有产品描述仅为一般信息，不作为质量或耐久性的保证。