

Torque Sensor

Type 4503A...

Dual-Range Sensor with Brushless Transmission

4503A型应变式扭矩传感器内置转角/转速测量单元，并内置信号调理单元，既可输出标准模拟信号，也可以输出数字信号。

- 额定扭矩量程：0.2-5000 Nm
- 第二量程：额定扭矩的1/10或者1/5
- 转速量程：最高50000转/分
- 精度级：0.1,可选0.05，第二级量程为0.2
- 内置转速传感器
- RS232串口输出扭矩信号

第二量程的优点:

- 小量程测量时提供极佳的过载保护
- 一个传感器可用于两段独立校准的不同量程测量

说明

由于采用了双量程设计，4503A型传感器适用于工作扭矩较小而又有较高峰值扭矩的应用。传统的扭矩传感器考虑到安全系数，则必须基于峰值扭矩来选择量程，因此在实际关心的工作扭矩测量上无法实现理想的精度。

双量程传感器能方便地切换量程，无论是峰值扭矩还是工作扭矩测量均能保证相当高的精度。

传感器转子和定子之间的供电和信号传输均通过非接触方式。此外，转轴安装方式较低的公差和高度平衡是确保实现最高转速极限50,000转/分(H型)的先决条件。

应用

4503A型主要应用有:

- 机械制造和加工工业
- 汽车工程
- 航空工业
- 电动马达制造业



作为通用型传感器，4503A型适用于实验室研发、产品生产和质量控制，如电动马达和发电机测试、传动性能、变速器和转轴驱动摩擦测量。

技术指标

基本机械指标

量程	N·m	±0,2 ... 5 000
额定扭矩 M_{nom}	N·m	0,2 ... 5 000
过载扭矩	$1,5 \times M_{nom}$	
交变扭矩		$0,7 \times M_{nom}$
破坏扭矩		$4 \times M_{nom}$
"W" 型转速测量	pulses/ revolut.	1x60 2x360 90° 相位差, TTL 最高7 000 1/min
额定转速		取决于量程和设计
平衡级别 Q		
"L"型		6,3
"H"型		2,5
壳体		强阳极化铝
特殊型:		
尺寸 4, "H"型		不锈钢
防护等级		IP40

基本电气指标

截至频率 -3 dB for	kHz	1
电压输出		
输出信号	VDC	±0 ... 5
at M_{nom} (rated value)	VDC	5 *
负载阻抗	kΩ	>10
工作温度范围	°C	10 ... 60
(额定温度范围)		
运行温度范围	°C	0 ... 70

* 更多选项可选

存放温度范围	°C	-25 ... 80
100 % 控制输入	VDC	"On" 3,5 ... 30 "Off" 0 ... 2
供电	VDC	11 ... 30
功耗	W	<3
电气连接		12 pin/7 pin 内置接头

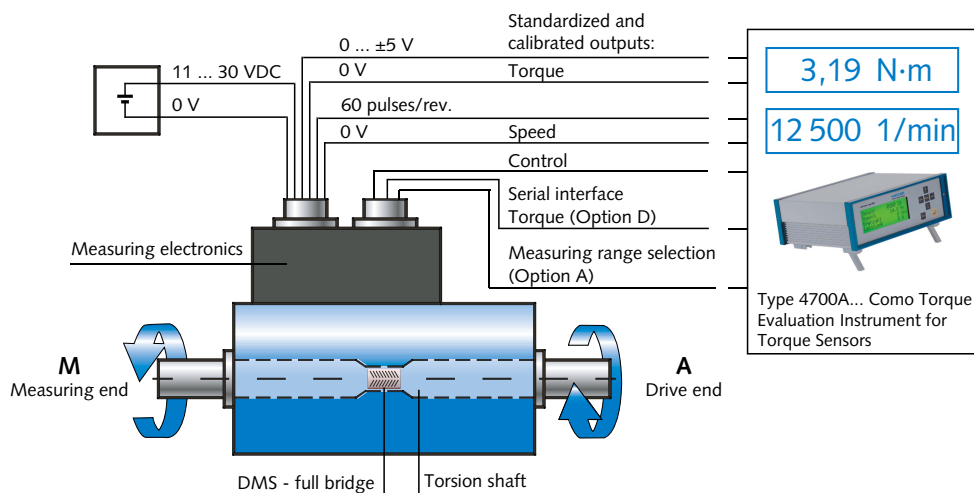
电测量指标 – 标准量程 1:1

额定扭矩 [N·m]	0,2 ... 2	5 ... 5 000
精度等级	0,1	0,1
线性误差 [% FSO]		<±0,1
包括迟滞		可选版本: <±0,05
零点温度系数	% FSO/°C	<±0,005
额定温度系数	% FSO/°C	<±0,01
扭矩控制信号	%	100 ±0,2
电压或频率输出		

电测量指标 – 标准量程 1:5, 1:10

额定扭矩	N·m	1 ... 5 000
精度等级		0,2
线性误差	% FSO	<±0,2
包括迟滞		
零点温度系数	% FSO/°C	<±0,02
额定温度系数	% FSO/°C	<±0,02
扭矩控制信号电压或频率输出	%	100 ±0,3

Principle of Function



4503A_000-595e-04.08

测量范围和最大转速

Measuring range N·m	Version "L" (low speed) 1/min	Version "H" (high speed) 1/min
0,2	20 000	50 000
0,5	20 000	50 000
1	20 000	50 000
2	20 000	50 000
5	20 000	50 000
10	20 000	50 000
20	20 000	50 000
50	12 000	30 000
100	12 000	30 000
200	8 000	20 000
500	8 000	20 000
1 000	8 000	20 000
2 000	5 000	10 000
5 000	5 000	10 000

弹性系数和惯性质量系数

Measuring range N·m	Spring constant N·m/rad	Inertia of mass kgcm ²	
		Measuring end	Drive end
0,2	10	0,0015	0,14
0,5	10	0,0015	0,14
1	180	0,0054	0,16
2	250	0,006	0,17
5	450	0,006	0,17
10	520	0,008	0,19
20	580	0,008	0,19
50	9100	0,54	1,16
100	13 500	0,54	1,16
200	60 000	4	8,3
500	100 000	4,2	8,3
1 000	135 000	4,2	8,3
2 000	520 000	61	85
5 000	720 000	61	85

动态载荷的极限值

"L" 型(低速)

Size	Measuring range N·m	Weight kg	Speed 1/min	Measuring end			Drive end		
				Proportional Mass kg	Lateral force N max.	Axial force N max.	Proportional Mass kg	Lateral force N max.	Axial force N max.
1	0,2	0,8	20 000	0,07	10	50	0,25	100	50
	0,5			0,2	25	50	0,25	150	50
	1			0,2	50	50	0,25	200	50
2	2	1,4	20 000	0,2	100	50	0,25	200	50
	5			0,2	200	50	0,25	200	50
	10			0,2	200	50	0,25	200	50
	20			0,2	200	50	0,25	200	50
3	50	2	12 000	2,2	200	100	3	400	800
	100			3	400	200	3	800	800
4	200	5	8 000	3,5	400	200	10	2 000	2 000
	500			7	1 000	500	10	2 000	2 000
	1 000			10	2 000	1 000	10	2 000	2 000
5	2 000	18	5 000	40	4 000	2 000	40	10 000	10 000
	5 000			80	10 000	5 000	80	10 000	10 000

"H" 型(高速)

Size	Measuring range N·m	Weight kg	Speed 1/min	Measuring end			Drive end		
				Proportional Mass kg	Lateral force N max.	Axial force N max.	Proportional Mass kg	Lateral force N max.	Axial force N max.
1	0,2	0,9	50 000	0,011	10	50	0,2	100	50
	0,5			0,034	25	50	0,2	150	50
	1			0,06	50	50	0,2	200	50
2	2	1,5	50 000	0,08	75	50	0,2	200	50
	5			0,1	100	50	0,2	200	50
	10			0,15	100	50	0,2	200	50
	20			0,2	100	50	0,2	200	50
3	50	2,1	30 000	0,38	200	100	2,5	300	100
	100			0,5	200	100	3	300	100
4	200	5,1	20 000	0,6	400	200	4	400	200
	500			1,2	400	200	4	400	200
	1 000			2,2	400	200	4	400	200
5	2 000	18	10 000	10	4 000	2 000	40	4 000	2 000
	5 000			25	4 000	2 000	80	4 000	2 000

Version "H" size 4 consist of stainless steel (not blue anodized)

尺寸

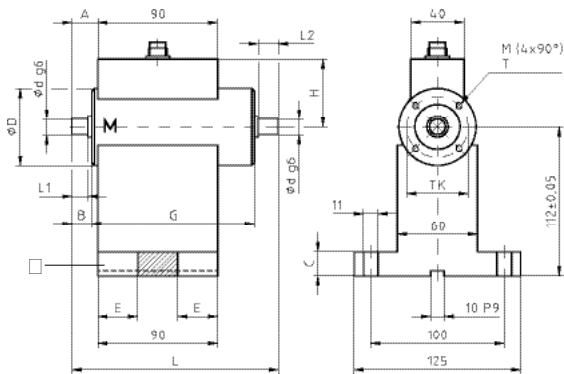


Fig. 1: Type 4503A... size 1 ... 3

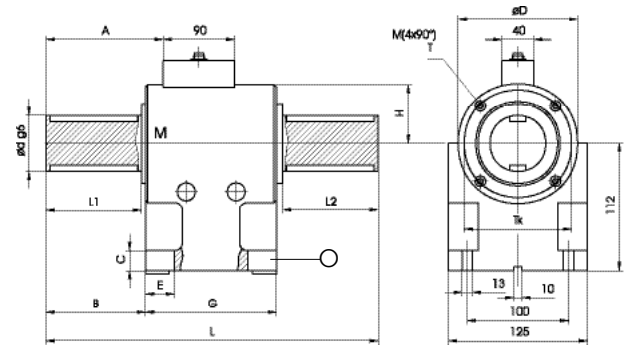
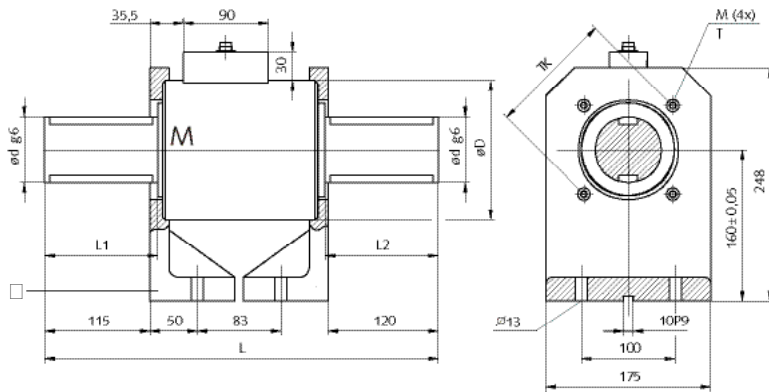


Fig. 2: Type 4503A... size 4



○ = 安装底座 "GU"
M = 测量端

Fig. 3: Type 4503A... size 5

尺寸 mm

尺寸	1		2		3	4	5
额定扭矩 N·m	0,2/0,5	1	2/5	10/20	50/100	200/500/ 1 000	2 000/5 000
L	160,5	159	163	166	180	267	418
L1	16	16	18	20	28	60	122
L2	16	16	18	20	28	61	122
øD	58	58	58	58	78	98	148
ød g6	9	9	10	12	22	42 ¹⁾	70 ²⁾
A	23,5	22	24	25	43,5	83,5	
B	19	17,5	19,5	20,5	34	64,5	
C		18		18	18	15	
E		30		30	30	32	
G		122		122	113	137	
H		51		51	66	78	
TK		46		46	64	87	132
M		M5		M5	M6	M6	M8
T		10 tief		10 tief	12 tief	12 tief	16 tief

¹⁾ 两个轴端带滑键槽 (12 P9x50/2x180°) DIN 6885, Bl. 1

²⁾ 两个轴端带滑键槽 (20 P9x110/2x180°) DIN 6885, Bl. 1

4503A_000-595e-04_08

电气连接

12 芯接头针定义

功能	PIN	说明
供电	F A	+U _B U _B 接地
屏蔽	M	传感器内部连接到壳体
扭矩输出	C D	U _A U _A 接地
速度和转角	H G J	Track A Track B Track Z
100% 控制输入	K	Control
RS-232C接口至CoMo Torque	B L	TXD RXD
数字接地	E	DGND

说明: 11 ... 30 VDC, 功耗 <3 W
额定扭矩时±10 VDC 输出阻抗>2 kΩ
控制信号激活时10 VDC
R_C = 10 Ω, 输出短路保护
5 VDC输出
内阻1 kΩ TTL-level
N2和N3同 Track A, 90° 相位差
未连接
Off: 0 ... 2 VDC
On: 3,5 ... 30 VDC
R_K = 10 kΩ
数字输出至CoMo Torque
数字接收
转速脉冲输出, 标定/控制输入和RS-232C接口标定

7 芯接头针定义, 用于量程切换A选项

功能	PIN	说明
量程切换	1	Amplification 0 ... 2 VDC时额定量程 (1:1) 3,5 ... 30 VDC时第二量程 (1:5 / 1:10)
100% 控制输入	4	Control Off: 0 ... 2 VDC On: 3,5 ... 30 VDC 量程切换和控制输入接地
RS-232C接口	5 6 3	TXD RXD DGND
	2	数字接地

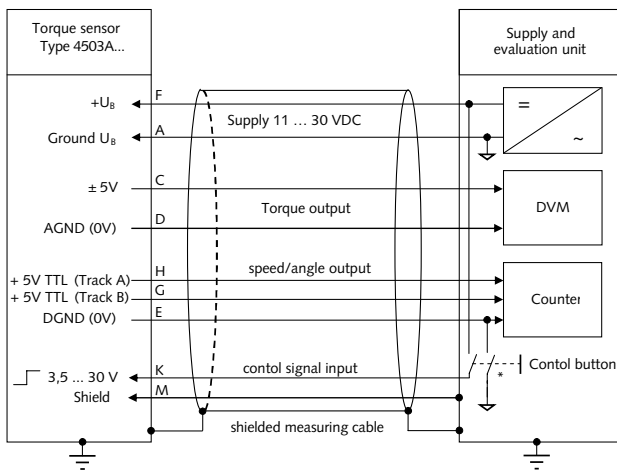


Fig. 4: Connection diagram of 12 pin built-in connector (standard)

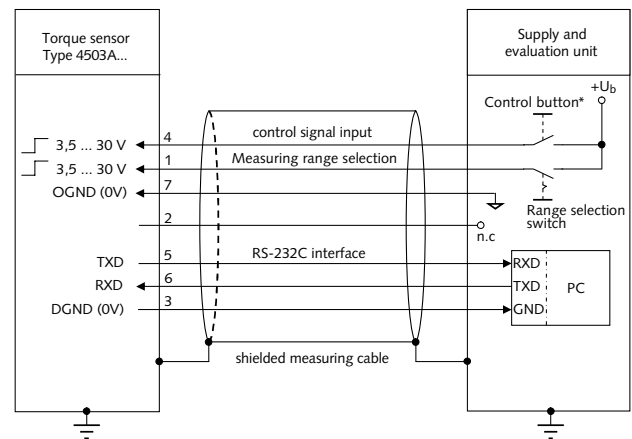


Fig. 5: Connection diagram of 7 pin built-in connector (Option A1/A2: range selection)

4503A_000-595e-04_08

包含附件
无

可选附件

	Type/Art. No.
• 安装基座 "GU" 0,2 ... 20 N·m	KSM003799
• 安装基座 "GU" 50 ... 100 N·m	KSM003801
• 安装基座 "GU" 200 ... 1 000 N·m	KSM003922
• 安装基座 "GU" 2 000 ... 5 000 N·m	KSM004020
• 12针连接母头	KSM000703
• 7针连接母头	KSM000517
• 连接电缆, 5 m, 12 pin	KSM007203
• 连接电缆, 5 m, 12 pin – 散线	KSM124970-5
• 连接电缆, 5 m, 7 pin – 散线	KSM219710-5
• 连接电缆 2,5 m, 12 pin – CoMo Torque	KSM186420-2,5
• 连接电缆 5 m, RS-232C 7 pin/D-Sub 9 pin	KSM214680-5
• CoMo Torque 监控仪 扭矩传感器评估仪表	4700A...

订购型号举例:

Type 4503A50L0000000

单量程扭矩传感器: 额定扭矩 50 N·m,
L版本: 最高转速12 000 1/min,
输出信号 ±5 VDC

带选项订购型号举例:

Type 4503A50LA1B2D

L版本: 最高转速 12 000 1/min,
A1: 双量程扭矩传感器
1. 额定扭矩 50 N·m, 2. 额定扭矩 5 N·m,
B2: 频率输出 TTL, **D:** RS-232C接口

订购型号信息

Type 4503A

测量范围 N·m

0,2 (1) (2)	0,2
0,5 (1) (2)	0,5
1 (2)	1
2 (2)	2
5	5
10	10
20	20
50	50
100	100
200	200
500	500
1 000	1K
2 000	2K
5 000	5K

每转脉冲输出

低速 60	L
高速 60	H
低速 360	W

第二量程

无	00
双量程传感器 额定扭矩 1:10 (量程切换)	A1
双量程传感器 额定扭矩 1:5 (量程切换)	A2

输出信号

输出信号 ±5 VDC	00
输出信号 ±10 VDC	B1
100 ±40 kHz (TTL)	B2
100 ±40 kHz (24 V)	B3
100 ±40 kHz (±5 push-pull)	B4

更高精度

无	0
提高精度等级	C

数字接口

无	00
RS-232C接口 标定设置	D1

- (1) 无**A1**和**A2**量程选择
(2) 无更高精度选择