

Digital Torque Meter

数字扭矩传感器

TH/SS/TQ 系列

DD/MD 系列

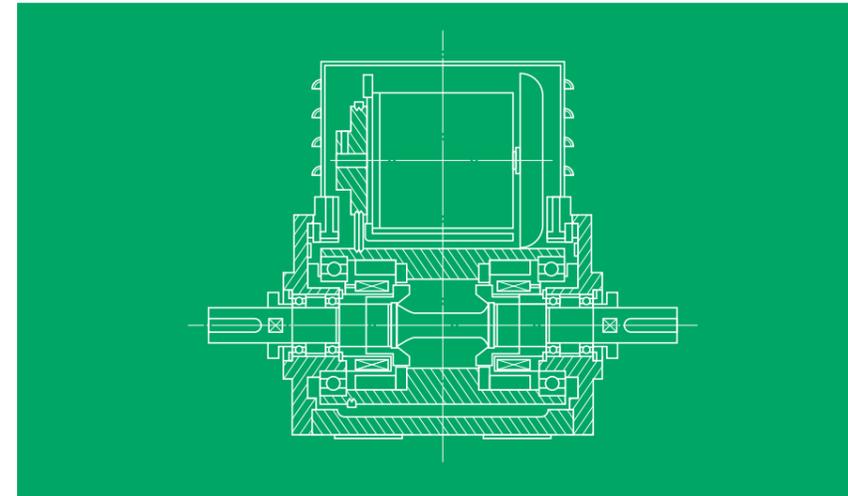


ONOSOKKI

# CONTENTS

数字扭矩传感器的原理		4
数字扭矩传感器的测量范围和表示器的规格比较		5
各领域的应用和JCSS校准服务		6
应用案例		7
<b>电磁诱导相位差式扭矩传感器</b>		
TH系列	电磁诱导相位差式扭矩传感器	8
<b>法兰型高刚性扭矩传感器</b>		
TQ系列	法兰型高刚性扭矩传感器	9
<b>电磁齿轮相位差式扭矩传感器</b>		
MD系列	微小容量高转速型	10
SS系列	通用型	11
DD系列(TS-3650A)	高转速型	12
<b>计算表示器</b>		
TS-2800	标准型	13
TS-3200A	多功能型	14
<b>扭矩传感轴及配套电机的规格</b>		
扭矩传感器推荐联轴器		16

扭矩测量,旨在提升性能和实现高效工作。  
小野测器通过先进的技术满足各种需求。



从mN•m到kN•m,  
从静止•摇摆状态到超高转速,  
从传感器到自动测量系统。  
小野测器为机电一体化的发展贡献力量,  
向您提供高性能、高可靠性的  
扭矩测量设备。

扭矩测量工作由来已久。例如汽车发动机的输出、船舶发动机的输出、工厂用电机的输出等。早在40多年以前,本公司便已发明基于“动力传递轴的扭转角与传递的扭矩成正比”这一物理事实的传感器。在与从检测阶段将该扭转角转换为数值的扭矩仪组合后,又发布了精度非常高且重现性非常良好的数字扭矩测量设备。同时,因为扭矩的检测为非接触式检测,所以在维护方面拥有巨大优势,至今仍在各领域中继续使用。本公司通过使用环境及目的不断地对产品加以改良和改进,致力于完成理想的扭矩测量系统。如今,扭矩测量与能源问题、环境问题相结合,甚至已成为有效利用动力的基础。

小到轴承损失扭矩的mN•m单位,大至发电用涡轮机的数十kN•m单位,本产品目录中记载的传感器均可满足测量需求。此外,本公司不仅提供单件传感器,还根据客户的要求制作安装用台架、联轴节、安装用金属部件等,为客户提供能够简便地进行高精度扭矩测量的环境。更可以制作配备相关传感器的各种扭矩测量设备。诸如制动器控制系统和具备数据处理、谱图显示功能的电机特性测量设备及与隔音箱、传声器组合的负载时动作音测量设备、与恒温槽/制动装置组合的电机温度特性测量设备等,能够根据客户的要求提出便于使用的系统方案。



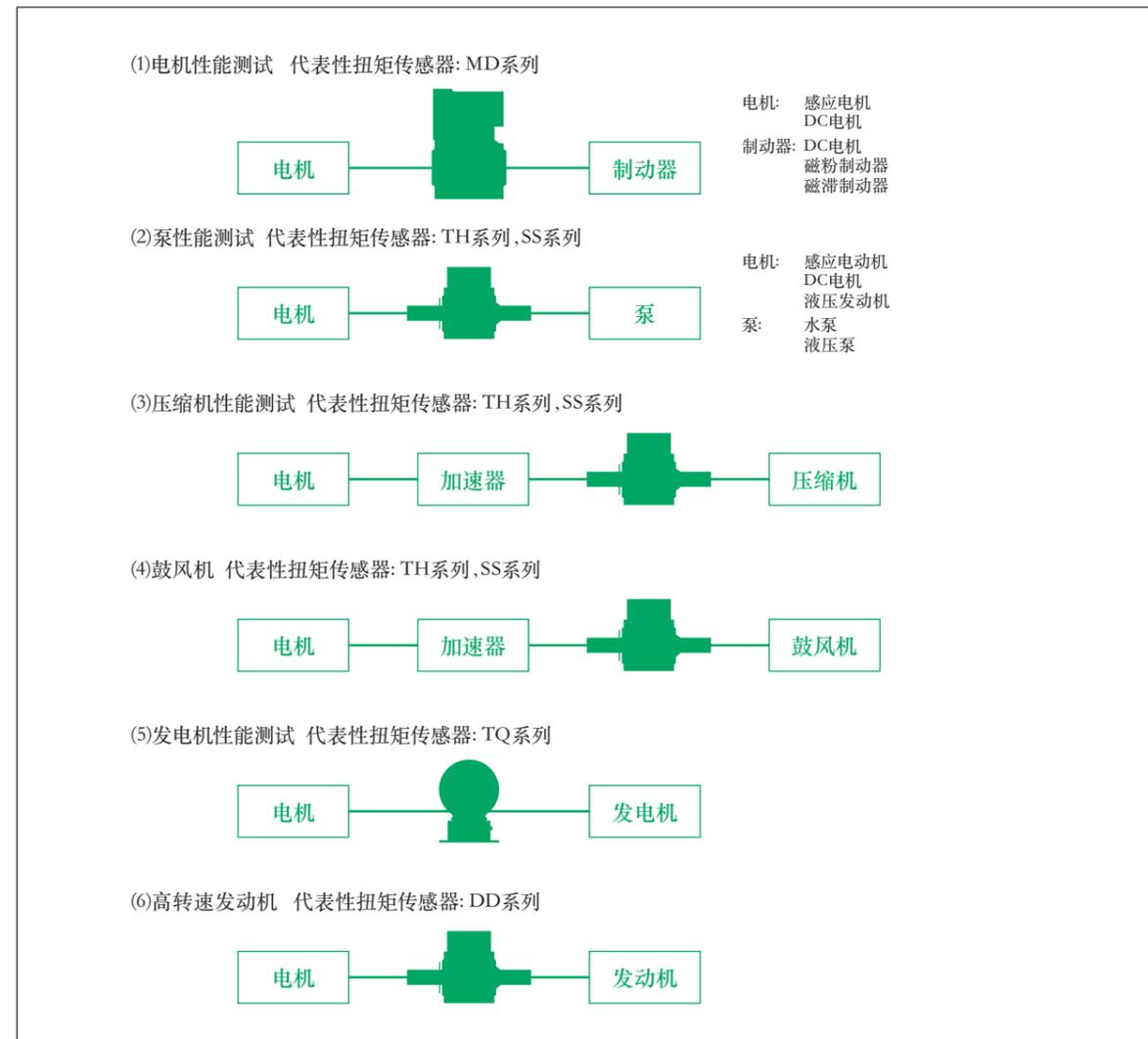
MT系列电机用扭矩传感器

需要扭矩测量设备时,请与小野测器洽谈。我们将凭借多年的经验和丰富的技术知识,结合需求,通过多种多样的测量设备满足您的要求。



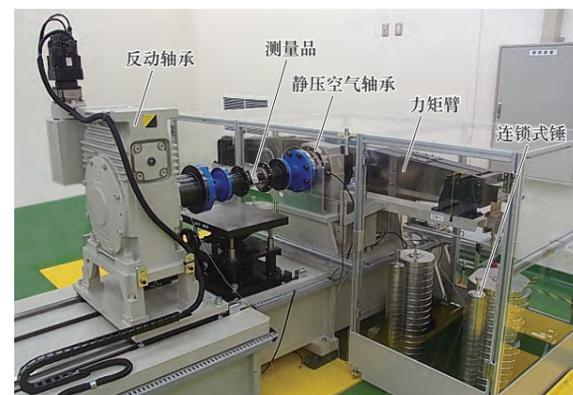
# 扭矩测量: 小野测器在各个领域上提供丰富的产品阵容

## ■数字扭矩传感器的应用示例



## JCSS校准服务

### ■扭矩传感器校准设备



周期性地对扭矩传感器进行校准,可以保证测量值的精度,从而长期获得测量值的可靠性和稳定性。

小野测器在测试仪器行业里属于名列前茅的校准服务商,加上作为测量仪器制造商拥有资深的经验和专业性的技术,基于《ISO 9001 质量管理体系》及《ISO/IEC17025 关于校准能力的一般要求》为客户提供高度可靠、高水平的校准服务。校准服务的提供场所为日本宇都宫技术产品中心。

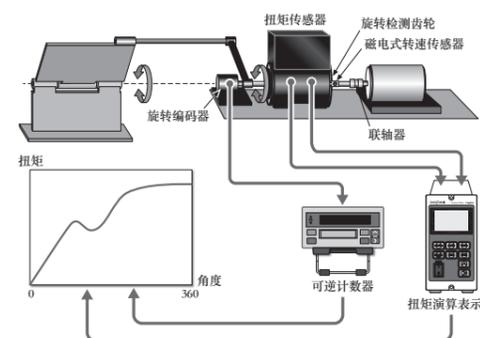
小野测器在2005年12月26日根据《计量法第143条的计量法校准服务商注册制度JCSS(Japan Calibration Service System)》,通过产品评估技术基础机构(NITE)的注册认证。并且,小野测器的JCSS校准也得到国际MRA的认可,因此可发行带有ilac-MRA标志的校准证明。



株式会社小野测器 品质保证组 品质保证部门是被认定的国际MRA的JCSS认证服务商。  
JCSS 0170是公司的校准认证编号。

## ■应用案例

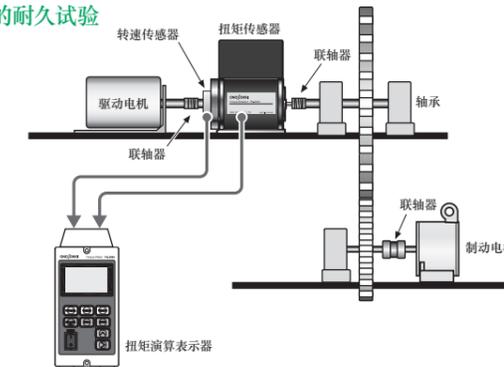
### 笔记本电脑,翻盖式手机等电子电器产品的开合扭矩特性评价



应用在电饭煲和微波炉等家用电器,传真机和复印机等办公设备,以及翻盖手机,笔记本电脑等各种领域的力矩合叶的扭矩特性评价。

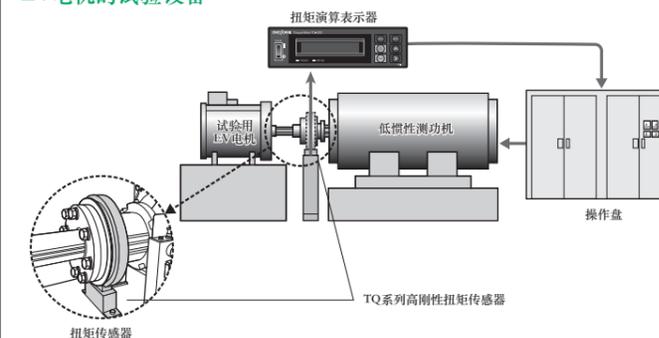
- 开合力的必要管理
- 通过数以万计的开合试验以及长时间使用后力矩合叶的特性变化等测量从而有效实现自动化和能源节约。

### 齿轮的耐久试验



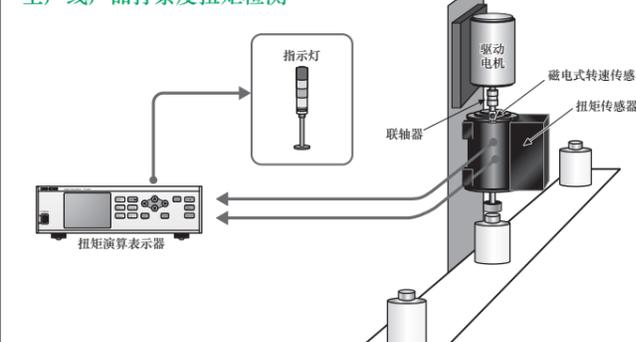
通过扭矩传感器进行长时间旋转齿轮,橡胶带,链条等测量物体,并施加与实际操作相同的负载,可以实行齿轮的耐久性试验。而且可以有效地分析出试验后的零部件磨损和变形状态。配套相对应的扭矩计算表示器可以显示测量所得值,还配有模拟电压输出,转速脉冲输出(选配件),BCD(选配件),RS-232C通讯接口等配置。

### EV电机的试验设备



通过高刚性扭矩传感器的试验设备再现假定的负载试验,从而精确地得出数据。另外,高速响应的扭矩性能能够更加灵敏地控制负载。由于是没有轴承的薄法兰型结构,能直接安装在旋转轴上,并且,不需要额外配套润滑设备。大大节省了安装的空间。

### 生产线产品拧紧扭矩检测



通过垂直安装扭矩传感器,利用拧紧扭矩对生产线上流动的瓶装饮料,化妆品,医药品等瓶盖拧紧度进行监视以及测量。配套相对应的扭矩计算表示器的比较器输出选配功能,拧紧扭矩超过设定值时会自动发出警报以及停止生产线,大大改善品质安全以及提高生产效率。

# 电磁诱导相位差式扭矩传感器 TH系列

提升了操作便利性和功能  
全新的扭矩传感器



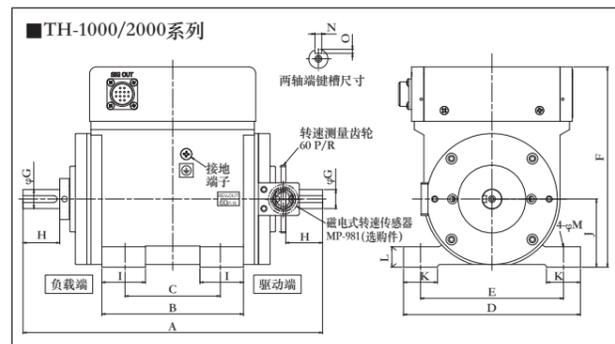
TH系列是采用新检测方式的扭矩传感器。与旧检测方式相比,相同的外观下收纳了能够提高测量精度、高速输出信号的检测机构。不再需要旧检测方式中使用的检测辅助电机,无需供电及切换旋转方向。

**【特点】**

- 抗噪性强的线性驱动输出
- 精度高 ±0.1 %/满量程 (TH-1000/2000系列)  
±0.2 %/满量程 (TH-3000(H)系列)
- 最高5 kHz的高速响应  
\*使用选配功能TS-0281的计算表示器TS-2800时
- 支持高转速
- 无需根据电缆长度进行匹配

**注意**

- ①不附配扭矩信号电缆。另外销售。
- ②传感器附配检查图表。测试报告则为另外销售。



**TH-1000/2000系列尺寸**

TH	A	B	C	D	E	F	φG	H	I	J	K	L	φM	N <sup>①</sup>	O	质量 kg
1204, 1504, 2204, 2504	200	104	70	130	105	147	8 <sup>①</sup>	17	32	50 <sup>②</sup>	25	15	10	-	-	3(4)
1105, 1205, 2105, 2205	220	104	70	130	105	147	14 <sup>①</sup>	27	32	50 <sup>②</sup>	25	15	10	5	3 <sup>①</sup>	3(4)
1505, 1106	300	150	115	200	170	207	25 <sup>①</sup>	45	35	80 <sup>②</sup>	40	20	14	8	4 <sup>①</sup>	9
1206, 1506	350	150	115	200	170	207	36 <sup>①</sup>	70	35	80 <sup>②</sup>	40	20	14	10	5 <sup>①</sup>	10

\* ( ) 内对应TH-2000系列

**TH-1000系列扭矩传感器<通用>**

型号 TH	规格扭矩 N·m	规格速度 r/min	惯量 kgm <sup>2</sup>	抗扭刚度 N·m/rad
1204	2	6,000	6.95×10 <sup>-5</sup>	1.67×10 <sup>2</sup>
1504	5	6,000	6.95×10 <sup>-5</sup>	4.12×10 <sup>2</sup>
1105	10	8,000	7.7×10 <sup>-5</sup>	7.75×10 <sup>2</sup>
1205	20	8,000	7.7×10 <sup>-5</sup>	1.57×10 <sup>3</sup>
1505	50	6,000	1.19×10 <sup>-3</sup>	6.18×10 <sup>3</sup>
1106	100	6,000	1.19×10 <sup>-3</sup>	1.27×10 <sup>4</sup>
1206	200	6,000	1.34×10 <sup>-3</sup>	2.54×10 <sup>4</sup>
1506	500	6,000	1.34×10 <sup>-3</sup>	6.18×10 <sup>4</sup>

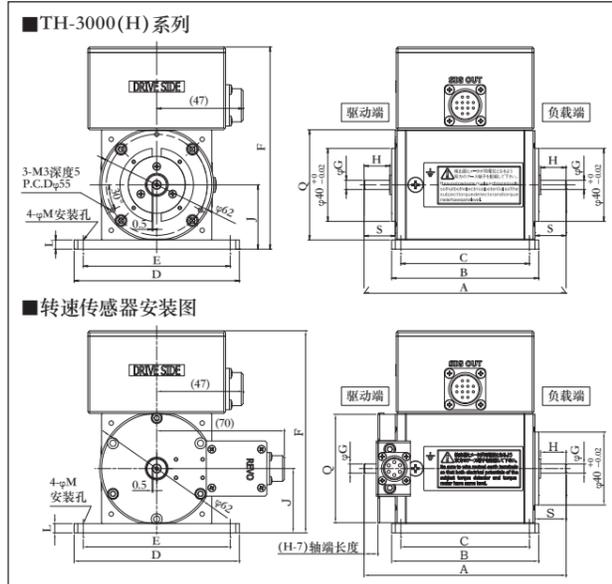
**TH-2000系列扭矩传感器<通用高转速>**

型号 TH	规格扭矩 N·m	规格速度 r/min	惯量 kgm <sup>2</sup>	抗扭刚度 N·m/rad
2204	2	20,000	6.95×10 <sup>-5</sup>	1.67×10 <sup>2</sup>
2504	5	20,000	6.95×10 <sup>-5</sup>	4.12×10 <sup>2</sup>
2105	10	20,000	7.7×10 <sup>-5</sup>	7.75×10 <sup>2</sup>
2205	20	20,000	7.7×10 <sup>-5</sup>	1.57×10 <sup>3</sup>

**TH-3000(H)系列扭矩传感器<微小扭矩(H:高转速)>**

型号 TH	规格扭矩 N·m	规格速度 r/min	惯量 kgm <sup>2</sup>	抗扭刚度 N·m/rad
3502, 3502H	0.05	15,000, 25,000	2.37×10 <sup>-6</sup>	2.06
3103, 3103H	0.1	15,000, 25,000	2.37×10 <sup>-6</sup>	4.12
3203, 3203H	0.2	15,000, 25,000	2.37×10 <sup>-6</sup>	7.63
3503, 3503H	0.5	15,000, 25,000	7×10 <sup>-6</sup>	31.4
3104, 3104H	1	15,000, 25,000	7×10 <sup>-6</sup>	61.8
3204, 3204H	2	15,000, 25,000	7×10 <sup>-6</sup>	127

规格	CE标志
线性 (包含滞后): ±0.1 %/满量程	符合EMC指令
线性 (包含滞后): ±0.1 %/满量程 (组合TS-2800时)	使用说明书、检查图表
●仅限TH-3000(H)系列 ±0.2 %/满量程	附件: 扭矩信号电缆 (TH-0105 [5 m]) (TH-0110 [10 m]) (TH-0120 [20 m])
灵敏度的温度影响: ±0.02 %/满量程/°C (工作温度范围内的平均温度计数)	选购件: 转速传感器
零点的温度影响: ±0.02 %/满量程/°C (工作温度范围内的平均温度计数)	●TH-1000/2000系列 (磁电式转速传感器: MP-981)
工作温度范围: 0~40 °C	●TH-3000[H]系列 (TH-3502[H]/3103[H]/3203[H]: MD-0115 [120 P/R]) (TH-3503[H]/3104[H]/3204[H]: MD-0118 [120 P/R])
保存温度范围: -20~60 °C	转速信号电缆 (MX-8105 [5 m]) (MX-8110 [10 m]) (MX-8120 [20 m])
工作湿度: 95 %RH以下	
抗振动: 50 m/s <sup>2</sup> 以内	
电源: 由TS-2800供应	

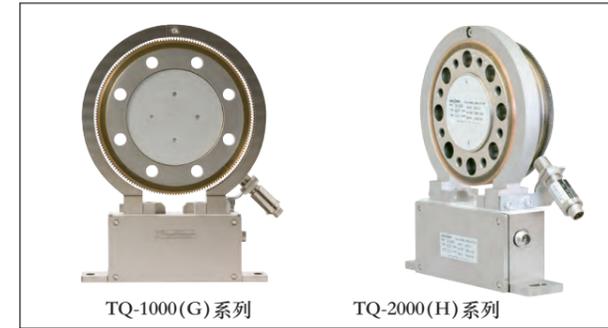


**TH-3000(H)系列尺寸**

TH	A	B	C	D	E	F	φG	H	J	L	φM	Q	S	质量 kg
3502, 3502H	110	80	70	90	80	110	5 <sup>①</sup>	13.5	35 <sup>②</sup>	5	4.5	60	17	0.9
3103, 3103H	110	80	70	90	80	110	5 <sup>①</sup>	13.5	35 <sup>②</sup>	5	4.5	60	17	0.9
3203, 3203H	110	80	70	90	80	110	5 <sup>①</sup>	13.5	35 <sup>②</sup>	5	4.5	60	17	0.9
3503, 3503H	120	80	70	90	80	120	8 <sup>①</sup>	16	40 <sup>②</sup>	5	4.5	70	19	1.1
3104, 3104H	120	80	70	90	80	120	8 <sup>①</sup>	16	40 <sup>②</sup>	5	4.5	70	19	1.1
3204, 3204H	120	80	70	90	80	120	8 <sup>①</sup>	16	40 <sup>②</sup>	5	4.5	70	19	1.1

# 法兰型高刚性扭矩传感器 TQ-1000 (G) 系列 TQ-2000 (H) 系列

适合测量波动扭矩的传感器



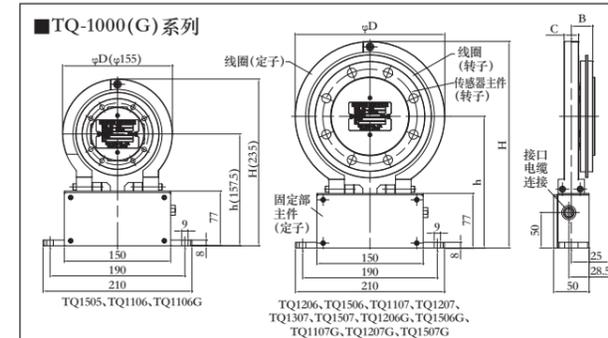
TQ-1000/2000系列是适合测量发动机及驱动系统扭矩波动的传感器。其刚性较高,能够更加准确地测量波动扭矩。通过TQ-1000系列搭配高精度选购件,将包含滞后的非线性提升至“±0.02 %/满量程以下(频率输出)”。  
TQ-2000系列的标准高转速规格为22,000 r/min、采用选购件的话使用范围可扩大到25,000 r/min。  
与TQ-5300计算表示器组合使用,可实现数值显示、数据输出。

**【特点】**

- 高速响应
- ±0.05 %/满量程的高精度测量 (TQ-1000系列)
- ±0.02 %/满量程的高精度测量 (TQ-1000G系列)
- 可直接安装至测量对象上
- 节省空间的薄型法兰
- 可支持高转速

**注意**

- ①使用时请勿施加规格扭矩以上的力。
- ②反复出现动态波动时,请选择使扭矩波动幅度在规格扭矩的80%以下的产品。
- ③不附配扭矩信号电缆。另外销售。
- ④需在日本以外的地区使用时,请随时与本公司商谈。



**【注意】** TQ-1505/1106/1106G的螺栓安装孔并非上图所示的8等分排列,因此请务必通过外观图进行确认。此外,关于其他型号的详细尺寸,也请务必通过外观图进行确认。

**尺寸**

TQ	B	C	φD	H	h	质量 kg 转子/定子
1505, 1106, 1106G	16.25	17.5	155	235	157.5	0.94(1.12)/1.1
1206, 1206G	21.75	17.5	175	255	167.5	1.80(1.96)/1.1
1506, 1506G, 1107, 1107G	30.25	20.5	211	291	185.5	4.0(4.2)/1.1
1207, 1207G	31.25	22.5	245	325	202.5	6.1(6.4)/1.4
1307	43.75	22.5	245	325	202.5	7.8(8.1)/1.4
1507, 1507G	49.75	28.5	292	372.5	226.5	14.4(14.7)/1.7

\*括号内的数值是配备转速检测齿轮(选购件)时的数值。

◎本公司另行提供TQ-5300的详细产品目录。敬请联系。

型号 TQ	规格扭矩 N·m	规格速度 r/min	惯量 ×10 <sup>-3</sup> kg·m <sup>2</sup>	抗扭刚度 kN·m/rad	抗弯刚度 kN·m/deg
1505	50	15,000	1.65(2.02)	180	1.6
1106, 1106G	100	15,000	1.65(2.02)	230	1.7
1206, 1206G	200	15,000	4.32(5.04)	500	4.1
1506, 1506G	500	12,000	14.9(16.0)	1,300	12.8
1107, 1107G	1,000	12,000	14.9(16.0)	1,950	13.9
1207, 1207G	2,000	10,000	33.9(36.6)	4,900	26.1
1307	3,000	10,000	43.0(45.7)	6,000	47.9
1507, 1507G	5,000	8,000	119(124)	12,000	81.0
2206, 2206H	200	22,000, 25,000	3.1	270	10.1
2506, 2506H	500	22,000, 25,000	5.7	700	14.7

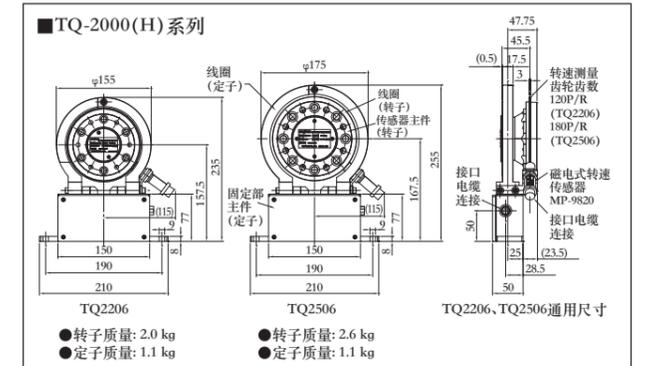
\*括号内的数值是配备转速检测齿轮(选购件)时的数值。  
\*也可以制作规格扭矩3 kN·m、10 kN·m的传感器。  
\*G型: 高精度选购件。(TQ-1505, 1307, TQ-2000系列除外)  
\*H型: 高转速选购件。

**TQ-1000(G)/2000(H)系列规格**

线性 (包含滞后)	供电电源
:[TQ-1000/2000(H)系列]	: TQ-2000(H)系列
●±0.05 %/满量程 (单机频率输出)	●跨度<±0.05 %/满量程
●±0.05 %/满量程 (与TQ-5300组合时显示)	●零点<±0.05 %/满量程
●±0.1 %/满量程 (与TQ-5300组合时模拟输出)	●额定供电电压 DC18~30 V
:[TQ-1000G系列] (TQ-1505, 1307, TQ-2000系列除外)	●额定功率 < 5W
●±0.02 %/满量程 (单机频率输出)	附属品: 使用说明书
●±0.02 %/满量程 (与TQ-5300组合时显示)	测试报告
●±0.1 %/满量程 (与TQ-5300组合时模拟输出)	选购件: 扭矩铭牌(贴纸)备件
极限扭矩: 规格扭矩的200 %	扭矩信号电缆
破坏扭矩: 规格扭矩的400 %	(TQ-0105 [5 m])
平衡等级: G2.5(ISO1940)	(TQ-0110 [10 m])
信号输出方式: 基于线性驱动的差动脉冲输出(符合RS485)	(TQ-0115 [15 m])
无负载时的输出: 10 kHz	(TQ-0120 [20 m])
正额定时的输出: 15 kHz	(TQ-0130 [30 m])
负额定时的输出: 5 kHz	转速测量齿轮 (TQ-0200系列)
温度补偿范围: 10~60 °C	磁电式转速传感器 (MP-981/9820)
保存温度范围: -20~70 °C	转速信号电缆 (MX-8105 [5 m])
与10 °C温度变化相对应的波动: TQ-1000(G)系列	(MX-8110 [10 m])
●跨度<±0.1 %/满量程	(MX-8115 [15 m])
●零点<±0.05 %/满量程	(MX-8120 [20 m])
	(MX-8130 [30 m])

**TQ-1000(G)系列多范围型规格: TQ-06\*\*系列(选购件)**

高精度规格: 因数可设置到小数点后1位能够进行高精度测量, 多范围型规格: 1台扭矩传感器可以进行不同扭矩容量的测量 (注)使用多范围型规格时,根据所用扭矩范围存在一些条件,烦请与本公司商谈。



**【注意】** 1. TQ-2206与TQ-2506的螺栓安装孔有所不同,分别为6等分排列和8等分排列,因此请务必通过外观图进行确认。  
2. 磁电式转速传感器(MP-9820)属于标准配置。

# 微小容量旋转轴·静止轴用扭矩传感器 MD系列

# 通用·旋转轴·静止轴用扭矩传感器 SS系列

## 高精度地测量微小扭矩 体积小,性能高



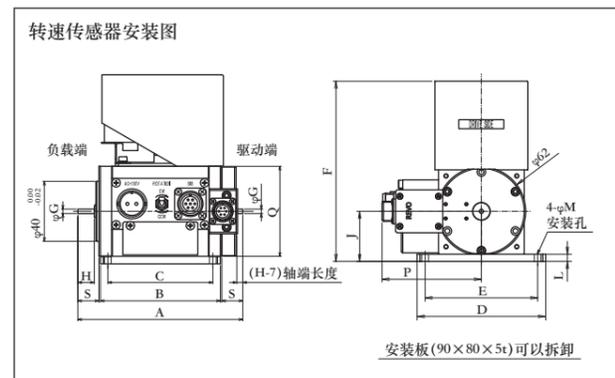
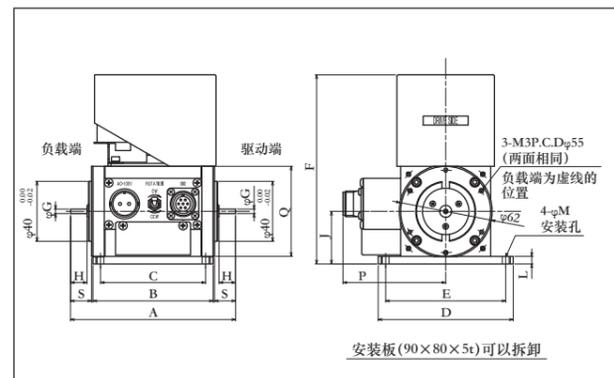
型号 MD	规格扭矩 mN·m	最小分辨率 mN·m	转速范围 r/min	转速变更* r/min	惯量 kgm <sup>2</sup>	抗扭刚度 N·m/rad
201C	2	0.001	0~10,000	0~10,000	1.9×10 <sup>-7</sup>	8.24×10 <sup>-2</sup>
501C	5	0.001	0~10,000	0~20,000	1.9×10 <sup>-7</sup>	2.06×10 <sup>-1</sup>
102C	10	0.01	0~10,000	0~20,000	1.9×10 <sup>-7</sup>	4.12×10 <sup>-1</sup>
202C	20	0.01	0~10,000	0~20,000	1.9×10 <sup>-7</sup>	8.24×10 <sup>-1</sup>

\* 转速范围的变更需另外收费。  
\* MD-502C、103C、203C已向TH-3502(H)、3103(H)、3203(H)转换。  
\* MD-503C、104C、204C已向TH-3503(H)、3104(H)、3204(H)转换。

当前,小型电机作为与生活及商业现场密切相关的设备的驱动源,正在各领域中积极地发挥作用。如摄像机及DVD播放器等AV设备、打印机·传真机·硬盘等办公自动化信息设备、与汽车相关的设备等。MD系列扭矩传感器能够高精度·高分辨率地检测从小型精密电机向各种机械输出的扭矩。利用本公司的相位差式检测,已经实现最小单位0.001 mN·m的微小扭矩测量(使用MD-501C时)。同时,MD系列内置于微小扭矩测量设备用MT系列中,作为小型精密电机的性能测试设备也取得了大量的成果,赢得了客户的信赖。

### 注意

- ①MD系列请与TS-2800/3200A组合使用。
- ②已安装转速传感器时如下方右图所示。可以确保联轴节的装配预留边。
- ③如未指定,出厂时转速传感器安装在驱动端。如需安装在负载端,请在订购时指定。
- ④可以将转速范围变更为表中右列的数值(费用另计)。



### 尺寸

MD	A	B	C	D	E	F	φG	H	J <sup>±0.5</sup>	L	φM	P	Q	S	质量kg
201C、501C、102C、202C	110	80	70	90	80	126	3 <sup>0</sup> <sub>-0.01</sub>	11	35	5	4.5	70	60	14	1.5

\*关于轴连接部的尺寸,请参照P.15。

## 从静止轴到高速旋转轴 支持大范围测量



型号 SS	规格扭矩 N·m	最小分辨率 mN·m	转速范围 r/min	惯量 kgm <sup>2</sup>	抗扭刚度 N·m/rad
002	0.2	0.1	0~6,000	4.25×10 <sup>-5</sup>	1.67×10
005	0.5	0.1	0~6,000	4.25×10 <sup>-5</sup>	4.12×10
010	1	1	0~6,000	4.25×10 <sup>-5</sup>	8.24×10
020	2	1	0~6,000	4.25×10 <sup>-5</sup>	1.67×10 <sup>2</sup>
050	5	1	0~6,000	4.25×10 <sup>-5</sup>	4.12×10 <sup>2</sup>
100	10	10	0~8,000	5.00×10 <sup>-5</sup>	7.75×10 <sup>2</sup>
200	20	10	0~8,000	5.00×10 <sup>-5</sup>	1.57×10 <sup>3</sup>
500	50	10	0~6,000	1.30×10 <sup>-3</sup>	6.18×10 <sup>3</sup>
101	100	100	0~6,000	1.30×10 <sup>-3</sup>	1.27×10 <sup>4</sup>
201	200	100	0~6,000	1.45×10 <sup>-3</sup>	2.54×10 <sup>4</sup>
501	500	100	0~6,000	1.50×10 <sup>-3</sup>	6.18×10 <sup>4</sup>
102	1,000	1,000	0~5,000	5.00×10 <sup>-3</sup>	1.67×10 <sup>5</sup>
202	2,000	1,000	0~5,000	5.25×10 <sup>-3</sup>	3.43×10 <sup>5</sup>

SS系列已在电机性能测试,以及泵、压缩机、送风机、钻孔设备、齿轮的性能测试等广大领域中取得丰硕的成果。在这些丰硕成果的基础上,通过量产降低价格,并进一步将其作为标准库存,实现了交货期的短缩。其轴上配备转速检测用齿轮,轻松对应转速传感器(选购件)的一体化安装,是使用非常方便的高性能通用传感器。目前已在0.2 N·m到2000 N·m的扭矩范围内推出13种产品。

### 注意

- ①SS系列可与TS系列中的任意一款数字扭矩仪连接。
- ②当所需扭矩信号电缆超过5 m时,必须使用另外销售的信号电缆。此外,需要与显示器进行匹配(另购)。
- ③推荐联轴节SS-002~100: 微型联轴节,SS-200~202: 成型挠性联轴节(参照P.16)

### 磁电式转速传感器 MP-981(选购件)

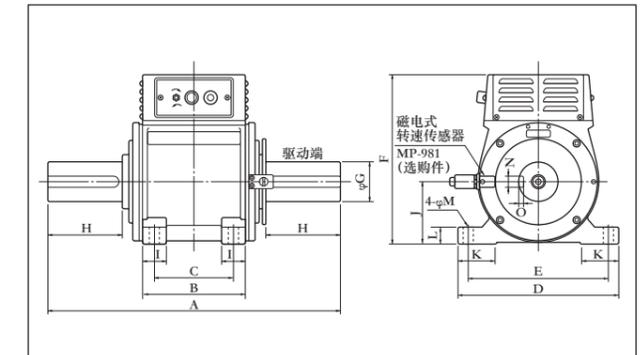


测量范围 : 1~20000 r/min(60 P/R)  
测量精度 : ±0.02 %/FS  
基于TS系列的基准时间  
1秒的显示  
工作温度范围 : -10~70 °C  
质量 : 约80 g

### 尺寸

SS	A	B	C	D	E	F	φG	H	I	J	K	L	φM	N <sup>19</sup>	O	质量 kg
002、005、010、020、050	200	104	70	130	105	167	8 <sup>b6</sup>	17	32	50 <sup>0</sup> <sub>-0.2</sub>	25	15	10	-	-	5
100、200	220	104	70	130	105	167	14 <sup>b6</sup>	27	32	50 <sup>0</sup> <sub>-0.2</sub>	25	15	10	5	3 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	5.5
500、101	300	150	115	200	170	230	25 <sup>b6</sup>	45	35	80 <sup>0</sup> <sub>-0.5</sub>	40	20	14	8	4 <sup>+0.2</sup> <sub>0</sub>	14
201、501	350	150	115	200	170	230	36 <sup>b6</sup>	70	35	80 <sup>0</sup> <sub>-0.5</sub>	40	20	14	10	5 <sup>+0.2</sup> <sub>0</sub>	15
102、202	430	150	115	230	200	245	55 <sup>b6</sup>	110	35	90 <sup>0</sup> <sub>-0.5</sub>	55	25	14	16	6 <sup>+0.2</sup> <sub>0</sub>	23

\*SS-002、005、010、020、050的轴连接部为D字轴。关于D字轴·键尺寸,请参照P.15。



# 旋转轴·静止轴用扭矩传感器 DD系列

## 对应更高转速 拥有小容量到大容量的丰富规格



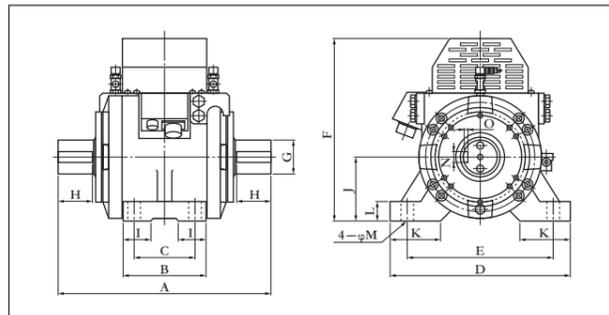
(照片中的联轴器为另售品)

DD系列作为SS系列的上位机型,是支持更高速度·更大扭矩容量测量的扭矩传感器。

DD-505到DD-108的机型最适合大负载的扭矩测量。采用双轴承,与本公司以往型号的扭矩传感器相比,径向·轴向的最大负载提升至3~5倍。甚至可以不用中继轴承,直接接到螺旋桨等的联轴节上,可省去大量空间,降低机械惯量。但是DD系列另外需要特殊的点滴润滑装置。

### 注意

- ① 径向负载是轴旋转时施加的离心力、联轴节轴芯差异引起的回复力等的负载。最大负载值是极限值,影响振动·使用寿命。
- ② 可以在表中所示的可调范围内变更转速(费用另计)。
- ③ 联轴节安装推荐过盈配合。
- ④ 联轴节质量请另行商谈。
- ⑤ 转速传感器无法安装到主件上。转速测量请另行商谈。
- ⑥ 润滑油请使用锭子油(ISO VG22)。点滴量20~30滴/分钟
- ⑦ 本公司也制作使用润滑脂的部分机型,敬请垂询。



### 尺寸

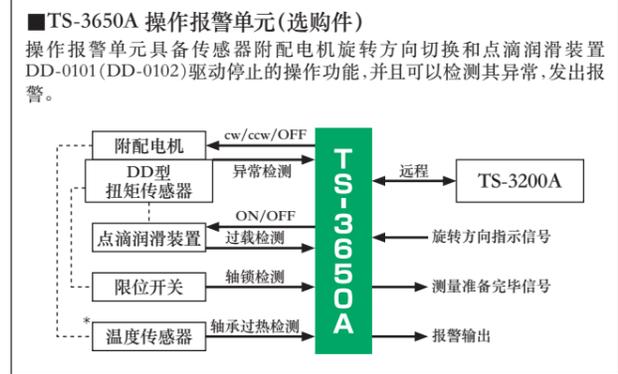
DD型	A	B	C	D	E	F	φG	H	I	J <sub>-0.5</sub>	K	L	φM	N <sup>P9</sup>	O	质量 kg
503、104、204	185	75	50	180	150	215	8 <sup>h5</sup>	16	-	65	60	20	12	-	-	20
504	185	75	50	180	150	215	8 <sup>h5</sup>	16	-	65	60	20	12	3	1.8 <sup>+0.1/0</sup>	20
105、205	230	100	70	200	170	240	14 <sup>h5</sup>	20	-	80	60	20	12	5	3 <sup>+0.1/0</sup>	25
505、106、206	320	125	90	240	200	280	36 <sup>js6</sup>	40	-	85	80	30	19	10	5 <sup>+0.2/0</sup>	40
1506B、1107B、1207B	380	135	90	280	240	318	60 <sup>js6</sup>	65	-	95	90	30	23	18	7 <sup>+0.2/0</sup>	53
507	600	230	180	410	345	420	85 <sup>js6</sup>	105	80	150	105	40	26	25	9 <sup>+0.2/0</sup>	180
108	680	230	180	410	345	420	110 <sup>js6</sup>	130	80	150	105	40	26	28	10 <sup>+0.2/0</sup>	210

\*关于键尺寸,请参照P.15.

型号 DD	规格扭矩 N·m	最小分辨率 mN·m	转速范围 r/min	可调范围 r/min	惯量 kgm <sup>2</sup>	抗扭刚度 N·m/rad	承重极限值 径向(N) 轴向(N)
503	0.5	0.1	0~20,000	0~30,000	1.00×10 <sup>-3</sup>	3.82×10	-
104	1	1	0~20,000	0~30,000	1.00×10 <sup>-3</sup>	7.26×10	-
204	2	1	0~20,000	0~30,000	1.00×10 <sup>-3</sup>	1.32×10 <sup>2</sup>	-
504	5	1	0~20,000	0~30,000	1.00×10 <sup>-3</sup>	2.62×10 <sup>2</sup>	-
105	10	10	0~20,000	0~30,000	5.93×10 <sup>-3</sup>	6.18×10 <sup>2</sup>	-
205	20	10	0~20,000	0~30,000	5.95×10 <sup>-3</sup>	1.11×10 <sup>3</sup>	-
505	50	10	0~10,000	0~13,000	1.5×10 <sup>-3</sup>	3.63×10 <sup>3</sup>	300, 1,500
106	100	100	0~10,000	0~13,000	1.5×10 <sup>-3</sup>	7.06×10 <sup>3</sup>	300, 1,500
206	200	100	0~10,000	0~13,000	1.5×10 <sup>-3</sup>	1.37×10 <sup>4</sup>	300, 1,500
1506B	500	100	0~8,000	0~10,000	8.6×10 <sup>-3</sup>	5.30×10 <sup>4</sup>	300, 2,000
1107B	1,000	1,000	0~8,000	0~10,000	8.6×10 <sup>-3</sup>	9.90×10 <sup>4</sup>	400, 2,000
1207B	2,000	1,000	0~8,000	0~10,000	8.7×10 <sup>-3</sup>	1.77×10 <sup>5</sup>	400, 2,000
507	5,000	1,000	0~6,000	0~6,000	4.8×10 <sup>-2</sup>	5.36×10 <sup>5</sup>	600, 2,000
108	10,000	10,000	0~4,000	0~4,000	1.43×10 <sup>-1</sup>	1.23×10 <sup>6</sup>	800, 2,000

备注  
 ● 润滑方式以点滴润滑方式为标准。  
 ● 上述转速范围为传感器本身的转速。表内数值因联轴节质量、动平衡以及安装方法之不同而变化。

规格		电源
精度	: ±0.2 %/满量程 (与TS-2800/3200A组合且为N-0补偿时)	: 3相 AC200 V、50/60 Hz 附件: 5 m电源线 5 m扭矩信号电缆 使用说明书 测试报告
温度影响	: 0.03 %/满量程/°C	选配件: 点滴润滑装置 (DD-0101/0102) 转速传感器 轴承温度报警装置(接点)
工作温度范围	: 0~50 °C	
保存温度范围	: -20~60 °C	
工作湿度	: 85 %以下	
抗振	: 50 m/s <sup>2</sup> 以内	
适用接头	: TRC116-12A10-7M10.5	



\*DD-503~205除外

# 数字扭矩计算表示器 TS-2800

## 小体积的标准型



TS-2800是根据扭矩传感器和转速传感器的输入信号进行计算、显示及输出扭矩和转速的设备。能够组合的扭矩传感器分别是电磁齿轮相位差式(SS型)和新研发的电磁诱导相位差式(TH型)。

### 【选配件】

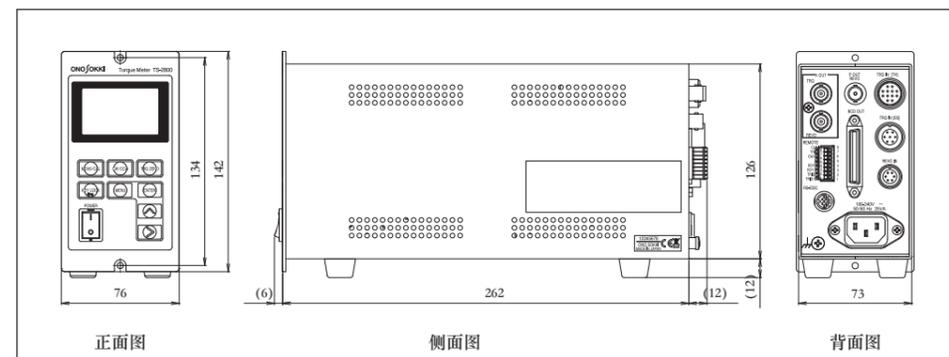
- TS-0281 TH用高速响应输出功能:  
追加响应时间0.8 ms/0.4 ms/0.16 ms的选项  
追加低通滤波器功能(TH系列传感器专用)
- TS-0282 DD用时间常数变更:  
将响应时间变更为63ms/16ms的选项(DD系列传感器专用)
- TS-0283 BCD输出功能:  
输出每秒的数字数据
- TS-0284 转速脉冲输出功能:  
将来自转速传感器的脉冲信号调整为0-5 V后同步输出

### 注意

- ① 附配电源线的额定值为AC125 V。如需在超过该值的电压下使用,必须更换为指定的电源线(另外销售)。
- ② 对于模拟输出的时间常数,与MD、SS传感器组合时,请使用63 ms以上的值。
- ③ 本设备不可同时连接SS型扭矩传感器和TH型扭矩传感器,不支持切换使用。使用时请仅连接其中之一。

### 规格

■ 适用传感器 扭矩传感器: 电磁诱导相位差式(TH型) 电磁齿轮相位差式(SS型)	■ 转速测量部分 显示位数: 5位(0~99999 r/min) 测量精度: ±0.02 %/满量程 ±1计数(1秒平均, 10Hz以上) 满量程值范围: 200~100000 r/min
转速传感器: 磁电式转速传感器(MP-981/9820) 光电式转速传感器(MD-0100系列)	转速信号脉冲数: 1~9999 P/R 其他功能: 模拟输出校正 适用接头: R03-PB6M
■ 显示部分 显示器: LCD 测量值显示: 扭矩、转速 状态显示: 传感器模式、测量准备完毕、扭矩信号输入、转速信号输入、旋转方向、模拟输出量设置值	■ 转速模拟输出 输出方式: 电压输出(公共端子与扭矩通用) 输出电压: 0~+10 V/满量程 时间常数: TH型: 0.16 ms SS型: 63 ms 输出精度: ±0.1 %/满量程 适用接头: C02型(BNC)插头
■ 刷新时间: 1 s/10 s/外部 0.5 s(状态显示)	■ 转速脉冲输出(通过选配件追加) 输出脉冲数: 与输入脉冲数相同 输出电压: Hi +5±0.5 V Lo +0.5 V以下 适用接头: C02型(BNC)插头
■ 扭矩测量部分 显示位数: TH型: 4位/5位切换(附带极性) TH以外: 4位(附带极性)	■ 远程功能 输入信号: 正转/反转切换、显示·输出清空、显示·BCD触发 输出信号: 触发输出(刷新同步)、测量准备完毕 适用接头: 附配·FK-MC0.5/8-ST-2.5 (Phoenix Contact公司生产)
测量单位: mN·m/N·m/kN·m 测量精度: ±0.1 %/满量程,或 ±0.2 %/满量程(基于连接的扭矩传感器)	■ RS-232C 功能: 设置零点值/N-0值/ 各种功能,读取测量值/ 设置状态 传输速率: 9600 bps(固定) 适用电缆: AX-5022(2 m) 单侧带D-sub9针
扭矩因数补偿范围: 0.8000~1.2000 N-0补偿: CW/CCW各方向5点 其他功能: 零点值设置、模拟输出、校正	■ BCD输出(通过选配件追加) 功能: 输出扭矩/转速 输出刷新: 对应每个显示刷新时间 信号格式: 参照P.7 适用接头: DX40-50P、DX30-50P (广濑电机生产)均适用
■ 扭矩模拟输出 输出方式: 电压输出(公共端子与转速通用) 输出电压: 0~±10 V/规格扭矩 电压变更: 从2 V、2.5 V、3.33 V、5V、6.67 V、10 V中选择 时间常数: TH型: 500 ms/63 ms/16 ms/ 1.6 ms(标准规格) 0.8 ms/0.4 ms/0.16 ms (通过选配件追加) SS型: 500 ms/63 ms(标准规格) 63 ms/16 ms (通过选配件替换)	■ 基本规格 电源电压: AC100~240 V、50/60 Hz 视在功率: 28 VA 工作温度范围: 0~40 °C CE标志: 符合EMC、低电压指令 质量: 约2 kg 附件: 远程端子适用接头 橡胶脚垫4个 电源线1.9 m 使用说明书
低通滤波器: 仅限TH型, 通过选配件追加: 50 Hz/100 Hz/500 Hz/ 1 kHz/5 kHz	
输出精度: ±0.1 %/满量程,或 ±0.2 %/满量程 (基于连接的扭矩传感器)	
适用接头: C02型(BNC)插头	



# 数字扭矩计算表示器 TS-3200A

## 对应多种接口的高端机



TS-3200A采用大型液晶显示屏,设置操作便捷,支持多种屏幕显示模式。能够存储10个传感器设置,对使用多个传感器的用户来说更加方便。

### 注意

- ① 附配电源线的额定值为AC125V。如需在超过该值的电压下使用,必须更换为指定的电源线(另外销售)。
- ② 对于模拟输出的时间常数,与MD、SS传感器组合时,请使用63ms以上的值。

### 规格

#### 扭矩信号测量部分

**输入部分**  
输入信号 : 相位差传感器的输出信号  
适用接头 : TRC116-12A10-7M10.5

**设置部分**  
单位 : mN·m、N·m、kN·m  
零点补偿值 : 正转、反转各1点/手动及自动  
N-0补偿值 : 正转、反转各10点/手动及自动

**显示部分**  
显示位数 : 极性+4位,或极性+5位  
刷新时间 : 1~10s(每1s)/EXT  
精度 : 使用N-0补偿时:±0.2%(1s平均值) / 满量程±1个计数  
运算项目 : 峰值(MAX、MIN、P-P)、脉动因数

#### 转速信号测量部分

**输入部分**  
1) REVO1 : MP-9100等的正弦波输入用  
输入频率: 10Hz~100kHz  
适用接头: C02型(BNC)插头  
2) REVO2 : MP-981等的方形波输入用  
输入频率: 1Hz~200kHz  
适用接头: R03-PB6M

**设置部分**  
单位 : r/min、r/s、Hz  
转速信号脉冲数 : 1~99999 P/R  
齿轮转速比(ratio) : ±1~9999/1~9999, 支持根据变速前的转速显示  
补偿值 : ±1~9999(仅限单位r/min时)  
测量值=实测值-补偿值

#### 接口

TS-0325/0326为独占安装,仅可安装其中1种

**模拟输出**  
模拟输出方式 : 电压输出  
输出数量 : 标准配置双通道  
可通过选配件TS-0328追加1通道模拟输出,变为3通道  
输出项目 : 从扭矩、转速、输出(Power)中选择  
时间常数 : 16ms~64s  
量程 : 能够以0.1V为单位量在0.1V~10V的范围内设置满量程的电压  
精度 : 扭矩:使用N-0补偿时:±0.2%/满量程  
转速:±0.1%/满量程  
输出:扭矩输出精度+转速输出精度  
适用接头 : C02型(BNC)插头

**高速响应软件**  
TS-0321A(另外销售)  
追加最短1ms的模拟电压输出功能  
通道 : 双通道  
输出接口 : 从普通的模拟电压输出端子输出  
限制事项 : 不可进行比较输出  
模拟输出时间常数为固定值  
不可通过SS、MD型扭矩传感器使用  
模拟输出的ABS功能不启动

**转速信号脉冲输出**  
TS-0327(另外销售)  
输出脉冲数 : 与输入脉冲数相同  
输出方式 : 对集电极开路输出  
将330Ω的阻抗上拉至+5V后输出  
适用接头 : C02型(BNC)插头

**远程功能**  
输入信号 : 正转/反转切换、清空输入、触发输入  
无源触点、或电压(Hi +4~5.25V、Lo 0~+1V)  
输出信号 : 触发输出、准备完毕输出  
半导体继电器(最大负载DC30V、0.1A)  
适用接头 : R03-PB8M(附配)

#### 比较输出板卡

TS-0322A(另外销售)  
通道 : 4通道  
设置项目 : 扭矩、转速、输出的上限或下限  
输出刷新 : 以设置时间(0.004~10s、外部)为间隔  
比较基准 : 每个设置时间的平均值  
输出方式 : 半导体继电器(最大负载DC30V、0.1A)  
适用接头 : RM12BPE-6S(附配)

**BCD输出板卡**  
TS-0323(另外销售)  
通道 : 双通道  
项目 : 从扭矩、转速、输出中选择2个项目  
输出刷新 : 以门设置时间(0.1至10s、外部)为间隔或以采样时间为间隔  
输出方式 : 正逻辑集电极开路输出  
适用接头 : 57-30500 安费诺全节距50针

#### RS-232C接口

TS-0325(另外销售)  
标准 : 符合EIA及JIS X5101标准  
传输速率 : 1200/2400/4800/9600/19200(bps)  
适用接头 : D-sub 9针 母头

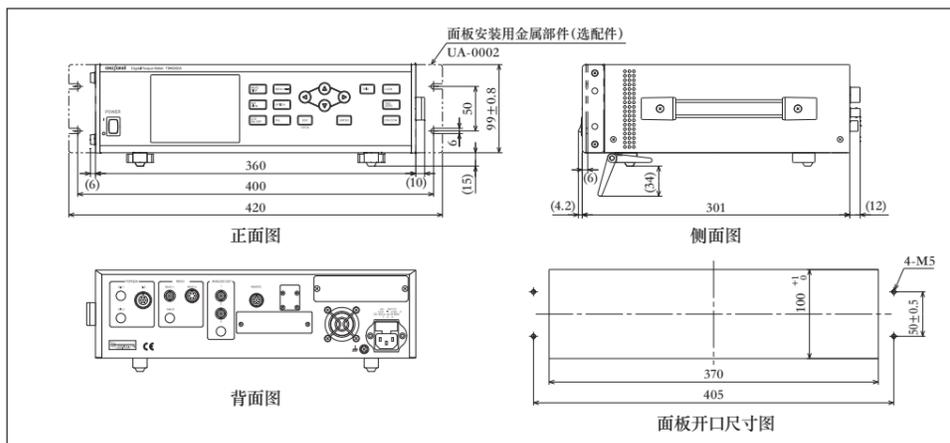
**GPIO接口**  
TS-0326(另外销售)  
电气规格/机械规格 : 符合IEEE488-1978标准

#### 基本规格

电源电压 : AC100~240V ±10%  
50/60Hz  
视在功率 : 75VA  
工作温度范围 : 0~40℃  
CE标志 : 符合EMC、低电压指令  
质量 : 约5kg  
附件 : 使用说明书、1.9m电源线、远程适用接头

#### 选购件

**面板安装用金属部件**  
UA-0001 : 用于480mm宽的机架  
UA-0002 : 车身宽度面板,用于切孔



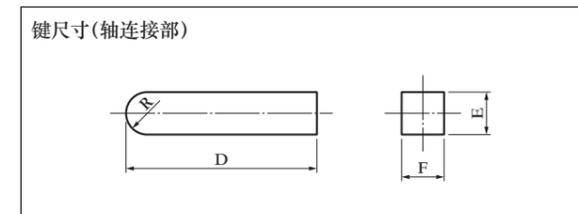
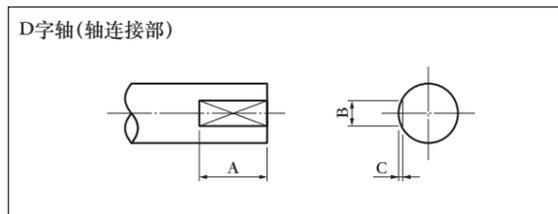
# 扭矩检测轴·附属电机的规格

## 电磁诱导相位差式

型号	D字轴			键尺寸				
	A	B	C	D	Eh9	F	R	
TH-1000	1204, 1504	17	4	0.5				
	1105, 1205				25	5	5 <sup>0</sup> <sub>-0.03</sub>	2.5
	1505, 1106				40	8	7 <sup>0</sup> <sub>-0.09</sub>	4
TH-2000	1206, 1506				65	10	8 <sup>0</sup> <sub>-0.09</sub>	5
	2204, 2504	17	4	0.5				
TH-3000	2105, 2205				25	5	5 <sup>0</sup> <sub>-0.03</sub>	2.5
	3502, 3502H 3103, 3103H 3203, 3203H	10	3	0.5				
TH-3000	3503, 3503H 3104, 3104H 3204, 3204H	14	4	0.5				

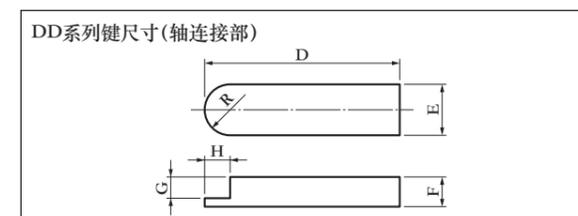
## 电磁齿轮相位差式

型号	D字轴			键尺寸				附属电机规格		
	A	B	C	D	Eh9	F	R	电源	极数	耗电(VA)
MD	201C~202C			无键使用				AC100V	单相2极	10
SS	002, 005, 010, 020, 050			非D字轴				AC100V	单相4极	35
	100, 200							AC100V	单相4极	35
	500, 101							AC100V	单相4极	50
	201, 501							AC100V	单相4极	50
*	102, 202							AC100V	单相4极	50
	503, 104, 204							AC200V	3相4极	25
DD	504							AC200V	3相4极	25
	105, 205							AC200V	3相4极	50
	505, 106, 206							AC200V	3相4极	50
	1506B, 1107B, 1207B							AC200V	3相4极	50
	507							AC200V	3相4极	140
	108							AC200V	3相4极	140



\*

型号	键尺寸	
	G	H
504	-	-
105, 205	2.5	2.5
505, 106, 206	-	-
1506B, 1107B, 1207B	7	7
507	7	9
108	9	8

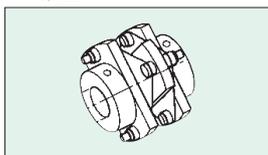


# 扭矩传感器推荐联轴节

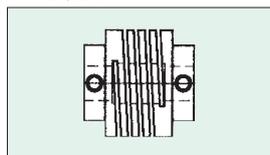
名称	微型	螺旋式	伺服挠性	NSO膜盘	成型挠性
推荐传感器	SS-002~SS-100	适合小容量	小容量~大容量	适合大容量	SS-200~SS-202
最大转速	20,000 r/min, 10 N•m	25,000 r/min, 2.5 N•m	10,000 r/min	23,000 r/min, 1,090 N•m	19,000 r/min, 1300 N•m
扭矩传递容量	10 N•m以下	2.5 N•m以下	0.25 ~ 250 N•m以下	200 ~ 38,140 N•m	20 ~ 181,500 N•m
特点	1.无齿隙 2.抗扭刚度 大 3.非磁性物质 4.维护简单 5.离心、偏角吸收 6.惯量小 7.耐水、耐化学物质、耐油	1.无齿隙 2.小型·轻量 3.最适合小型精密设备使用 4.维护简单 5.离心、偏角吸收 6.惯量小 7.材质分为两种,杜拉铝(非磁性物质)和不锈钢	1.无齿隙 2.高刚性(扭转方向)·超小惯性 3.高同心度(已完成基于轴基准的对芯) 4.离心、偏角轴方向位移吸收 5.高强度铝合金 6.多种尺寸(轴径φ3~45) 7.连结采用夹锁方式,组装简单 8.支持指定全长、键槽加工、锥形轴	1.无齿隙 2.阻尼系数 大 3.容许离心、偏角 大 4.轻量,安装和拆卸轻松 5.支持高转速 6.维护简单 7.耐水、耐化学物质、耐油 8.失效保护机构	1.无齿隙 2.阻尼系数 大 3.容许离心、偏角 大 4.轻量,安装和拆卸轻松 5.支持高转速 6.维护简单 7.耐水、耐化学物质、耐油 8.失效保护机构
质量	传递的扭矩 10 N•m时 280(g)	2.3 N•m时38(g) (杜拉铝)	传递的扭矩0.25 N•m时4(g)、 250 N•m时1.7(kg)	200 N•m时4(kg)	250 N•m时3.7(kg)
使用方法	1.将扭矩侧和对方的轴对芯后,组装法兰、板簧、垫片。 2.装卸联轴节时使设备沿轴方向移动。 3.高转速时,尽量缩小离心、偏角。	1.先将双方的轴对芯,再使设备沿轴方向移动,连结轴与联轴节。 2.装卸时使设备沿轴方向移动。 3.25000 r/min时,对芯: 0.1 mm以下 偏角: 0.5° 以下	1.将双方的轴对芯后插入,插入时避免对元件施加压缩、拉伸等力。 2.确认联轴节沿轴方向·旋转方向略微活动,然后拧紧夹具螺栓。	1.在两侧安装法兰并对芯后,放入弹性单元。 2.不必沿轴方向移动即可装卸联轴节。	1.在两侧安装轮毂并对芯后,放入元件·垫片。 2.不必沿轴方向移动即可装卸联轴节。
工作温度范围	-30~100 °C	-40~150 °C	-30~100 °C	-100~320 °C 120~150 °C(热装时的加热温度)	-30~100 °C 90~120 °C(热装时的加热温度)
适用扭矩	10 N•m以下	2 N•m以下	0.25~250 N•m	200~30,000 N•m	34~100,000 N•m
形状(附图)	A	B	C	D	E

## ■联轴节的形状

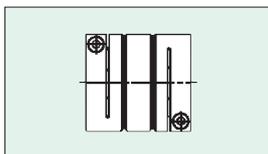
A: 微型



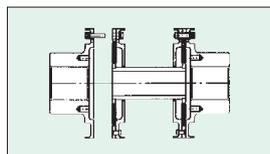
B: 螺旋式



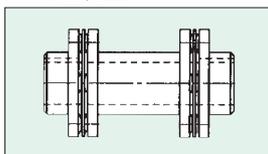
C: 伺服挠性



D: 膜盘



E: 成型挠性



## ■转速和联轴节质量

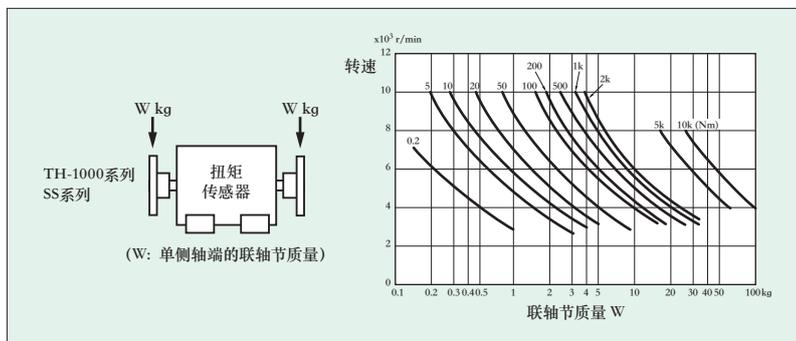
传感器上所装联轴节的质量取决于使用的最大转速。

请参照下方的选择表。

## ■关于对芯精度

联轴节的对芯精度也受转速影响,请使其保持在0.05 mm以内。

请确保不会出现异常声响、振动。



**ONOSOKKI**

小野测器 海外营业部

226-8507 日本神奈川县横浜市绿区白山1丁目16番1号

电话: +81-45-935-3918 传真: +81-45-930-1808

E-mail: overseas@onosokki.co.jp

中文网站: <https://www.onosokki.co.jp/CHN/chinese.htm>

\*所有产品名称和型号名称均为各公司的注册商标。版权均归属各公司所有。  
\*为了提高性能,可能不经预告而变更外形及规格。请谅解。

上海小野测器测量技术有限公司

上海市杨浦区政益路47号506室

邮编: 200433

电话: +86-21-6503-2656 传真: +86-21-6506-0327

E-mail: admin@shonosokki.com

中文网站: <https://onosokki-china.com/>

