

# 精密扭矩传感器

旋转型，数据非接触传输，可选配转角或转速量测

型号：8661



可选配 USB 接口和

双量程

## 特点

- 量测范围  $0 \dots \pm 0.05\text{Nm}$  到  $0 \dots \pm 200\text{Nm}$
- 非线性度可达  $\pm 0.05\%$  F.S.
- 模拟量输出  $\pm 10\text{V}$
- 智能型运转状态指示器
- 含数字调整 16 字节 D/A 转换
- 角度测量精度可达  $0.09^\circ$
- 可选配 USB 接口搭配 DigiVision 软件获得机械功率
- 超高性价比

## 应用

8661 精密扭矩传感器性能可靠，是静态和动态、顺时针和逆时针扭矩检测的理想选择。

由于激励电压和信号输出采用感应型非接触传输，而测试信号采用非接触传输，该型扭矩传感器具备免维护和防错的特点，也使得其在工业产线和装配领域里能有优异的表现，如传动转矩、起步转矩、保持转矩等。

其高精度的特点非常适用于品管和实验室研发等。

8661 系列传感器还有 USB 接口选项，便于搭配笔记本电脑和配套软件在现场进行测试，并即时获取数据和曲线。该传感器也配有标准模拟量接口，方便连接控制器或评价仪表读取数值。

该 8661 扭矩传感器结构紧凑、坚固且防震，适用以下典型场合：

- 引擎测试台（含机械功率测试）
- 扭矩测试系统
- 轴承摩擦转矩
- 精密机械测试装置
- 微型机械传动单元
- 医疗工程领域生物力学运动

## 描述

该 8661 型扭矩传感器的转轴由高品质材料构成，贴有金属薄膜型应变仪。当转轴受到扭力时，全桥电路即会量测到相应的电阻变化，并转换成与扭矩对应的模拟量输出。

为了实现无磨损运转，8661 传感器的输入电源采用感应型非接触传输，而输出信号采用光电接触传输。扭矩输出信号直接由内置 16-bit 的 D/A 转换器转换为模拟量  $0 \dots \pm 10\text{V}$ 。同时，角位移和转速则由多达 1024 刻度的增量式编码盘以及两个偏移轨道和四元译码器量测，输出高分辨率的 TTL 信号。

接线方面，除了标准的 12pin 接口外，8661 扭矩传感器还提供了一个备选的插槽，可用于外接电源给传感器。传感器的上部还有 3 个 LED 指示灯，用于传感器在线运转过程中的不同状态自诊断和指示。

由于采用了高品质轴承，及其严密的加工工艺和优异的动平衡，该 8661 系列扭矩传感器具有极好的运转稳定性，并可运转在高达 25000rpm。



波司特精密仪器（上海）有限公司

地址：上海市静安区武定路 555 号 3M30

电话：021-52048101 传真：021-60853394

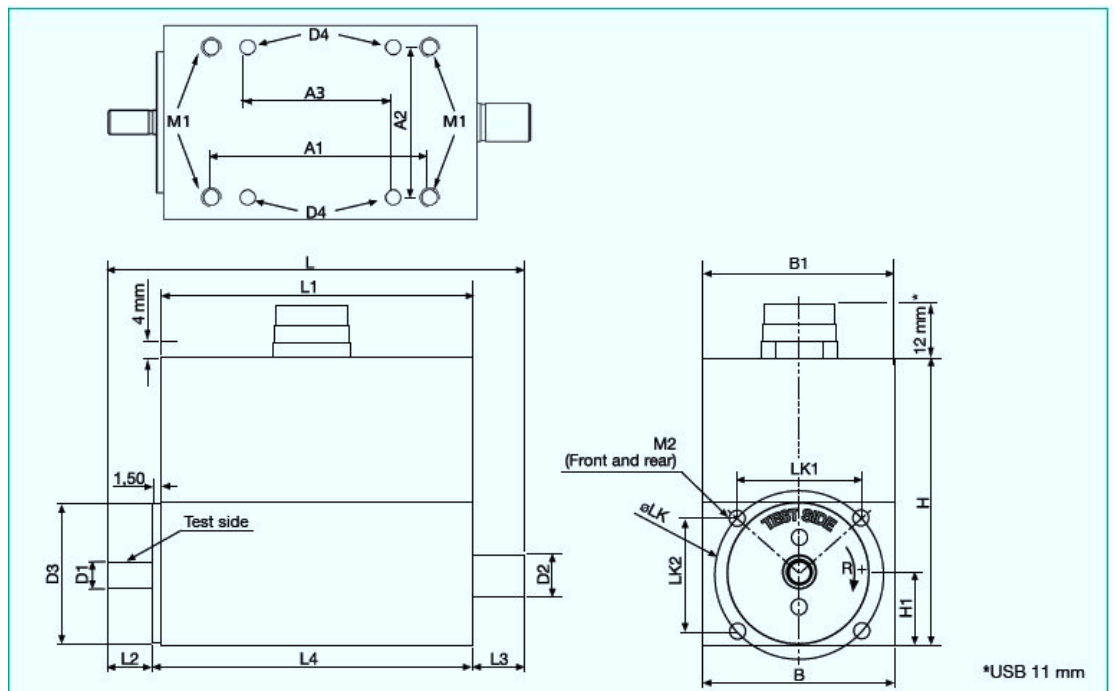
E-mail: [info@bursterchina.com](mailto:info@bursterchina.com) [www.bursterchina.com](http://www.bursterchina.com)

# 技术参数

## 表 1

型 号	A 1 ±0.05	A2± 0.05	A3± 0.05	B	B1	D1 g <sup>6</sup>	D2 g <sup>6</sup>	D 3 -0.05	D 4 0.03 deep	H	H1	L	L 1	L2	L3	L4	L K ±0.05	LK1 ±0.05	LK2 ±0.05	M 1 deep	M 2 deep
8661-4050-V****	45	31	30	40	40	5	8	29	3.1×5	60	15	87	64.5	10	11	66	-	26	24	M4×8	M3×5.5
8661-4100-V****	45	31	30	40	40	5	8	29	3.1×5	60	15	87	64.5	10	11	66	-	26	24	M4×8	M3×5.5
8661-4200-V****	45	31	30	40	40	5	8	29	3.1×5	60	15	87	64.5	10	11	66	-	26	24	M4×8	M3×5.5
8661-4500-V****	45	31	30	40	40	5	8	29	3.1×5	60	15	87	64.5	10	11	66	-	26	24	M4×8	M3×5.5
8661-5001-V****	45	31	30	40	40	5	8	29	3.1×5	60	15	87	64.5	10	11	66	-	26	24	M4×8	M3×5.5
8661-5002-V****	45	31	30	40	40	6	8	29	3.1×5	60	15	94	64.5	14	14	66	-	26	24	M4×8	M4×6
8661-5005-V****	57	44	41	55	40	15	15	54	3.1×5	85	27.5	143	64.5	30	30	83	64	-	-	M5×9	M4×6
8661-5010-V****	57	44	41	55	40	15	15	54	3.1×5	85	27.5	143	64.5	30	30	83	64	-	-	M5×9	M4×6
8661-5020-V****	47	44	41	55	40	15	15	54	3.1×5	85	27.5	143	64.5	30	30	83	64	-	-	M5×9	M4×6
8661-5050-V****	57	44	41	64	40	26	26	58.5	3.1×5	94	32	170	64.5	45	45	78	77	-	-	M6×10	M4×6
8661-5100-V****	57	44	41	64	40	26	26	58.5	3.1×5	94	32	170	64.5	45	45	78	77	-	-	M6×10	M4×6
8661-5200-V****	57	44	41	64	40	26	26	58.5	3.1×5	94	32	170	64.5	45	45	78	77	-	-	M6×10	M4×6

# 尺寸图



# 量程及对应参数

## 表 2

型号	量程[Nm]	弹性系数 [Nm/rad]	驱动端惯量 [10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup> ]	驱动端惯量 [10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup> ]	最大允许轴 向力[N]	最大允许 径向力[N]	重量 [g]	最大转速 [rpm]
8661-4050-V****	0 ... ±0.05	10	2.2	0.048	140	3	300	25000
8661-4100-V****	0 ... ±0.1	20	2.2	0.048	140	3	300	25000
8661-4200-V****	0 ... ±0.2	50	2.2	0.05	140	3	300	25000
8661-4500-V****	0 ... ±0.5	100	2.2	0.06	160	4	300	25000
8661-5001-V****	0 ... ±1	100	2.2	0.062	210	7	300	25000
8661-5002-V****	0 ... ±2	180	2.2	0.077	210	13	300	25000
8661-5005-V****	0 ... ±5	800	14.3	2.2	1200	15	900	15000
8661-5010-V****	0 ... ±10	1700	14.3	2.35	1300	30	900	15000
8661-5020-V****	0 ... ±20	3000	14.6	2.6	1300	60	900	15000
8661-5050-V****	0 ... ±50	14000	85.7	33.30	1800	125	1500	15000
8661-5100-V****	0 ... ±100	25000	85.9	33.70	1800	215	1500	15000
8661-5200-V****	0 ... ±200	40000	87.5	35.00	1800	450	1500	15000



波司特精密仪器 (上海) 有限公司

地址: 上海市静安区武定路 555 号 3M30

电话: 021-52048101 传真: 021-60853394

E-mail: [info@bursterchina.com](mailto:info@bursterchina.com) [www.bursterchina.com](http://www.bursterchina.com)

## 带 USB 的扭矩传感器（选配）

- 包含强大的数据读取软件 **DigiVision**
- 插上电脑即测试
- 可读取扭矩-转角或扭矩-转速-机械功率的数据与曲线
- 适用于笔记本电脑移动适用
- 通过 **USB** 接口供电，不需外接电源
- **DLL** 和 **LabView-driver** 免费提供

该传感器可选用 USB 接口取代 0-10V 输出，量测信号由转轴数字化输出后，再进行一系列传输，在电脑上直接评价和处理量测信号。除了扭矩、转速或角位移，配套的 DigiVision 软件还能显示机械功率数值。



## 软件 DigiVision

该软件具备多通道设置和评价功能，可轻易实现电脑化分析和报表，适用于例如实验室、R&D 和工业环境等移动和固定工况。

### 基本版本，型号：8661-P001（包含）

- 单只传感器使用
- 量测速度最大 200 套数据/秒



### 特点：

- 显示扭矩、转速、转角和机械功率数值和曲线
- 用户界面直观
- 自动探测传感器
- 创新性启动/停止触发
- 可设置多达 4 个极限值
- **MIN/MAX** 峰值存储
- 自动调整刻度
- 测试数据可保存为 **Excel** 或 **Pdf** 格式
- 测试档案查看器包含系列曲线显示
- 有多通道版本可选（8661-P100）
- 可保存传感器校准数据

### 升级版本，型号：8661-P100（选配）

- 兼容多达 16 通道
- 量测速度最大 400 套数据/秒/通道
- 根据不同传感器型号，可显示：  
扭矩 和/或 转角 或 扭矩/转速/机械功率



### 信号处理：

测试速率：达 200 数据/秒  
A/D 转换：16bit  
操作系统：Windows 2000,XP,Vista 和 Windows7  
型号和表述：

型号 8661-P001：单通道扭矩/转速/机械功率测试用 DigiVision（测试速率 200 个/秒）

型号 8661-P100：多通道扭矩/转速/机械功率测试用 DigiVision（测试速率 400 个/秒）

附件：2m 长连线带接头，型号 8661-Z010



波司特精密仪器（上海）有限公司

地址：上海市静安区武定路 555 号 3M30

电话：021-52048101 传真：021-60853394

E-mail: [info@burstnerchina.com](mailto:info@burstnerchina.com) [www.bursterchina.com](http://www.bursterchina.com)



### 双量程（选配）

双量程型传感器与标准型有同样的尺寸，但拥有两个不同的量程。

双量程型传感器的独特优势：

1. 单一传感器可精准量测更宽的扭矩范围
2. 小量程有更突出的过载保护：可提供小量程 500%、大量程 150% 过载保护。
3. 不同量程使用时，除联轴器外，无需重新安装

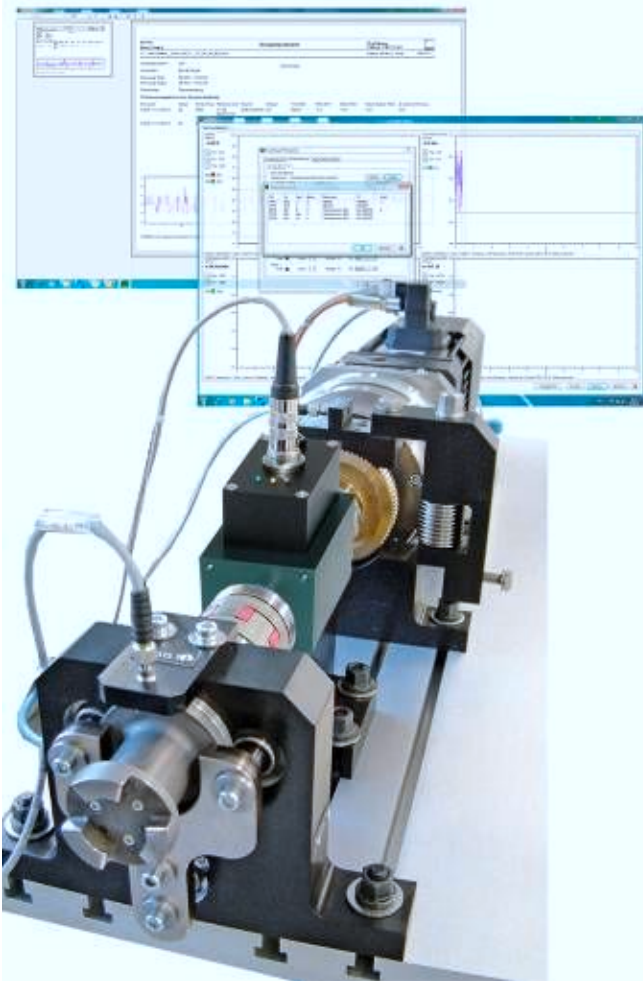
双量程的切换，通过 12pin 接头中的控制端外加不同的电平来实现，1:1 量程，0-3V；扩展的量程，10-30V，量程切换时间最大为 50ms。

### 双量程的典型应用：

- ✓ 电机、涡轮机、齿轮箱和挤压机等的测试台
- ✓ QA 和产品开发
- ✓ 传动等工程应用
- ✓ 航空、航天领域

型号	大量程 [Nm]	小量程[Nm]			弹性系数 [Nm/rad]	驱动端惯量 [ $10^{-6}$ kgm <sup>2</sup> ]	驱动端惯量 [ $10^{-6}$ kgm <sup>2</sup> ]	最大允许轴向力[N]	最大允许径向力[N]	重量 [g]
		1:10	1:4	1:5						
8661-5005-V****	0...±5	0...±0.5		0...±1	300	14.3	2.2	1300	15	900
8661-5010-V****	0...±10	0...±1		0...±2	600	14.3	2.35	1300	30	900
8661-5020-V****	0...±20	0...±2	0...±5		1200	14.6	2.6	1300	60	900
8661-5050-V****	0...±50	0...±5		0...±10	7000	85.7	33.30	1800	125	1500
8661-5100-V****	0...±100	0...±10		0...±20	14000	87.5	33.70	1800	215	1500
8661-5200-V****	0...±200	0...±20	0...±50		25000	87.5	35.00	1800	450	1500

### 电机测试应用举例：高动态、小扭矩、精准测试



### 要求：

- 微小电机，在装配完成后，需要检测电气、负载特性是否合格
- 需要测试扭矩、转速和负载功率
- 测试台需要高精度、直观量测及过载保护

### 方案：

- ✓ 该需求中微小电机意味着，量程的选择既要满足高精度要求，又要具备过载保护能力
- ✓ 扭矩传感器需要安装在两个联轴器中间：驱动（被测电机）端和负载端。联轴器需要柔性，允许径向和轴向修正。
- ✓ 为扭矩输出 0...±10V 信号和转速 TTL 信号，以便后续处理。
- ✓ 选用 USB 接口及 DigiVison 软件，除了扭矩和转速，同时可测得负载功率。



波斯特精密仪器（上海）有限公司

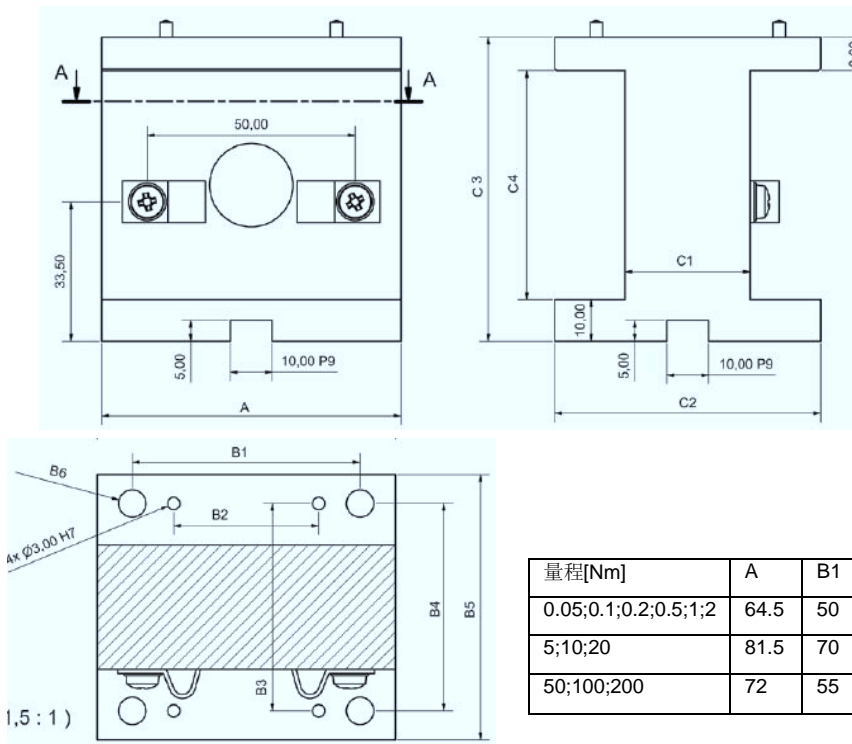
地址：上海市静安区武定路 555 号 3M30

电话：021-52048101 传真：021-60853394

E-mail: [info@bursterchina.com](mailto:info@bursterchina.com) [www.bursterchina.com](http://www.bursterchina.com)

### 安装座 型号 8661-Z00X

安装提醒：安装座有助于传感器的经常拆除和重新安装，专门设计有中心孔用来出线，并有两个钳口确保锁牢传感器。特别是当被测扭矩小于 100Nm 或转速高于 10000rpm 时，需要将传感器通过安装座固定在已有机械机构上，以避免传感器自重和共振对测试的影响。



量程[Nm]	A	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3	C4
0.05;0.1;0.2;0.5;1;2	64.5	50	35	30	30	40	4x5.50	20	40	65	47
5;10;20	81.5	70	50	40	44	55	4x5.50	30	55	65	47
50;100;200	72	55	35	50	50	64	4x6.60	30	64	73	55

### 金属膜盒式联轴器 8690

除了传到扭矩，联轴器的另一个重要作用是补偿对轴偏心的影响。一般来说，偏心有以下三种：

		轴向偏心 沿驱动轴纵向产生的相对偏心
		角偏心 联轴器前后端连接轴因安装不同心产生的偏心
		滞后偏心 联轴器前后端连接轴不同步产生的偏心

### 金属膜盒式联轴器的改善偏心作用

为了尽可能好地补偿偏心影响，我们建议使用金属膜盒式联轴器。这种联轴器在受到扭矩负载时，具备出色的扭转强度和低恢复力，任何旋转运动传输都适用。

	额定扭矩[Nm]		0.5	1	2	10	30	60	150	200
	总长[mm]	A	23	25	40	50	69	83	95	105
	外径[mm]	B	15	15	25	40	55	66	81	90
		C	6.5	6.5	13	16	27	31	36	41
	标准孔 H7[mm]	D1	8			15		26		
	特别空 H7[mm]	D2	3-9			10-20		20-30		
	ISO4029 螺钉	E	1xM3		M3	M6		M8	M10	M12
	装配拧紧力[Nm]	E3	1.3		2.3	4.5	15	40	70	120
	中心距[mm]	F			8	15	19	23	27	31
	螺钉中心距[mm]	G	2		4	5	7.5	9.5	11	12.5

【详见 8690 产品资料】



波司特精密仪器（上海）有限公司

地址：上海市静安区武定路 555 号 3M30

电话：021-52048101 传真：021-60853394

E-mail: [info@bursterchina.com](mailto:info@bursterchina.com) [www.bursterchina.com](http://www.bursterchina.com)

## 技术规格

### 电气参数

激励电压 $U_b$ :	10...30V DC
功耗 (无选配功能)	约 2W
额定输出	$\pm 10V$
输出阻抗	1k $\Omega$
绝缘电阻	>5M $\Omega$
-3dB 截止频率:	200Hz
脉动:	<50mVss
校准信号:	+10.00V DC
驱动信号 (PinK)	10...30V DC

### 电源输入和输出通道为电气隔离状态

内嵌电源接口: 孔径 5.7mm, 插槽 2.0mm

### 转速/和角位移量测 (选配)

无外接电路输出:	TTL
有外接电路输出:	集电极开路
内部提拉电阻:	2k $\Omega$ (5V 电平)
外部电路:	$U_{max.}=30V / I_{max.}=30mA$
有 A 和 B 两个脉冲输出可用, 在选配转速输出时只用一个, 选配转角输出或检测转向时两个同时使用。	
转角量测:	
1024 脉冲/圈时	解析度 0.09°
400 脉冲/圈时	解析度 0.225°
速度量测:	
1024 脉冲/圈时	最大转速 6000rpm
400 脉冲/圈时	最大转速 15000rpm

【机械极限参见表 2“最高转速”】

### 环境条件

工作温度:	0°C-60°C
额定温度:	0°C-60°C
0 点温度效应:	标准量程时 $\pm 0.015\%$ F.S./K 扩展量程时 $\pm 0.03\%$ F.S./K
灵敏度温度效应:	标准量程时 $\pm 0.01\%$ F.S./K 扩展量程时 $\pm 0.02\%$ F.S./K

### 机械参数

标准型非线性度:	
量程 0...0.05Nm 时,	$\leq \pm 0.1\%$ F.S.
量程 0...0.1Nm 及以上时,	$\leq \pm 0.05\%$ F.S.
双量程型非线性度:	$\leq \pm 0.1\%$ F.S.
标准型灵敏度公差:	$\leq \pm 0.1\%$ F.S.
双量程型灵敏度公差:	$\leq \pm 0.2\%$ F.S.
标准型最大工作转矩:	200%额定转矩
扩展型最大工作转矩:	150%额定转矩
失效转矩:	300%额定转矩
交替转矩:	可达 70%额定转矩
材料:	外壳为阳极化铝
$\leq 0.2Nm$ 的型号时, 转轴为铝, 轴端为 1.4542 不锈钢	
$\geq 0.5Nm$ 的型号时, 转轴全部为 1.4542 不锈钢	
EN60529 保护等级:	IP40
重量: 参见表 2	
电气连接:	12pin 插入式插头, 型号 9940
安装方式: 安装孔位于端面 and 底座, 参见表 1 和尺寸图纸。	

## 安装指令:

安装传感器前, 请确认测试轴已经和连接轴尽可能精确对轴。务必选用合适的联轴器, 避免相连轴上的平行张力或角位移张力。传感器可允许的最大轴向力和径向力参见表 2 和表 3, 切勿超过。

## 附件

### 无选配转速或转角检测功能时

配对 12pin 接头	型号: 9940
12pin 接头带直角插口	型号: 900-V539
3 米连接线 (扭矩和转角/转速), 一端散线	型号: 99540-000B-0270030
3 米连接线, 另一端接 Digiforce9307 (D)	型号 99163-540A-0150030
3 米连接线 (仅扭矩), 另一端接 9163	型号: 99209-540E-0160030
3 米连接线 (仅扭矩), 另一端接 9205-V3****和 9310	型号: 99209-540J-0090030
Digiforce9307 D 通道至 A/B/C 通道适配器	型号: 99209-215A-0090004
外接电源 型号:	8600-Z010

### 安装座 (参见尺寸图)

0... $\pm 0.05Nm$ 到 0... $\pm 2Nm$ 时,	型号: 8661-Z001
0... $\pm 5Nm$ 到 0... $\pm 20Nm$ 时,	型号: 8661-Z002
0... $\pm 50Nm$ 到 0... $\pm 200Nm$ 时,	型号: 8661-Z003
联轴器	8690 系列

### 显示和评价仪表

仅转矩时, 如 SENSORMASTER	型号 9163 等
转矩和转角时, 如 DIGIFORCE	型号 9307 等
	详见相关资料

## 型号代码

Torque sensor	model 8661-5XXX-V				
Standard sensor	0	0	0	0	0
Sensor with dual ranges 1:10	1	0	0	0	0
Sensor with dual ranges 1:5	2	0	0	0	0
Sensor with dual ranges 1:4	3	0	0	0	0
Without angle/speed meas.	0	0	0	0	0
Angle measurement resolution 0.225°/		0	0	0	0
Speed measurement	1	0	0	0	0
Angle measurement resolution 0.09°/		0	0	0	0
Speed measurement	2	0	0	0	0
Output voltage 0 ... 10 V	0	0	0	0	0
USB interface	1	0	0	0	0
Round shaft ends	0	0	0	0	0
Shafts ends with keyway (Keyway to DIN 6885, Bl. 1)	2	0	0	0	0

## 订购信息:

扭矩传感器, 型号: 8651-5020-V0200	
量程 0... $\pm 20Nm$ , 分辨率 0.09°	
扭矩传感器, 型号: 8651-5100-V2210	
量程 0... $\pm 100Nm$ , 分辨率 0.09°;	
双量程, 扩展为 1:5 即量程 0... $\pm 100Nm$ 和 0... $\pm 20Nm$ ;	
带 USB 接口, 附测试软件 8661-P001	

## 厂商校准证书 (WKS)

对传感器及其显示仪表, 以 20%间隔的顺时针或逆时针, 扭力递增和递减检测。



波司特精密仪器 (上海) 有限公司

地址: 上海市静安区武定路 555 号 3M30

电话: 021-52048101 传真: 021-60853394

E-mail: [info@bursterchina.com](mailto:info@bursterchina.com) [www.bursterchina.com](http://www.bursterchina.com)