

# 扭矩传感器

## Mini-Smart 扭矩传感器

4502A...型

4502A型应变式扭矩传感器，非接触式信号传输（0-±5 VDC），内置转角/速度传感器可选。

- 智能传感器（内置测量电子调理单元）
- 输出标准电压信号（±5 V），输出信号与系统供电隔离，抗干扰能力强
- 非接触式信号传输
- 单极供电
- 高动态响应k
- 免维护
- 标准化机械连接：
  - 1/4" 内六角接口 DIN3126
  - 内四方接口（尺寸视量程而定）
  - 圆柱轴端
- 紧凑设计
- 适用于脉动式工具
- 转角测量可选

### 说明

应变式小型智能扭矩传感器，测量轴上的扭矩信号经过频率调制后转换为模拟信号输出。2个360齿磁电传感器用于转角信号测量，可选TTL信号输出。

### 应用

小型智能扭矩传感器适用于螺栓固定和组装工艺中的启动扭矩和制动扭矩的动态检测，以及实验室和生产过程中的品质保障。该传感器采用标准接口，可直接和气动工具、电动工具以及脉动式工具联接。



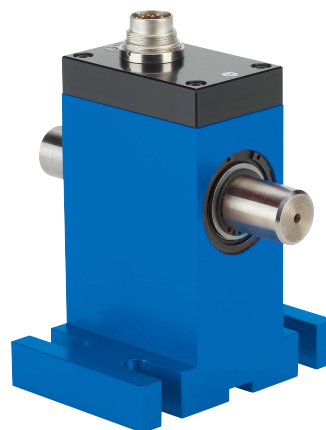
Q/QA 型



H/HA 型



R/RA 型



RAU 型

技术指标

基本机械指标

|                                  |                     |                        |
|----------------------------------|---------------------|------------------------|
| 量程                               | N·m                 | ±0,5 ... 1 000         |
| 额定扭矩 $M_{nom}$                   | N·m                 | 0,5 ... 1 000          |
| 过载能力                             |                     |                        |
| 极限扭矩                             |                     | 1,5 x $M_{nom}$        |
| 转角测量/-转速测量<br>(QA, HA, RA, RAU型) | pulses/<br>revolut. | 2x360,<br>90° 相位角, TTL |
| 额定转速                             |                     |                        |
| ≤18 N·m                          | 1/min               | 12 000                 |
| 20 ... 160 N·m                   | 1/min               | 9 000                  |
| 250 ... 1 000 N·m                | 1/min               | 7 000                  |
| QA, HA, RA, RAU版本<br>(带转角测量)     | 1/min               | 7 000                  |
| 壳体                               |                     | 强阳极化铝                  |
| 防护等级                             |                     | IP40                   |
| 基本电气指标                           |                     |                        |
| 截至频率 -3 dB                       | kHz                 | 3                      |
| 精度等级                             |                     | 0,2                    |

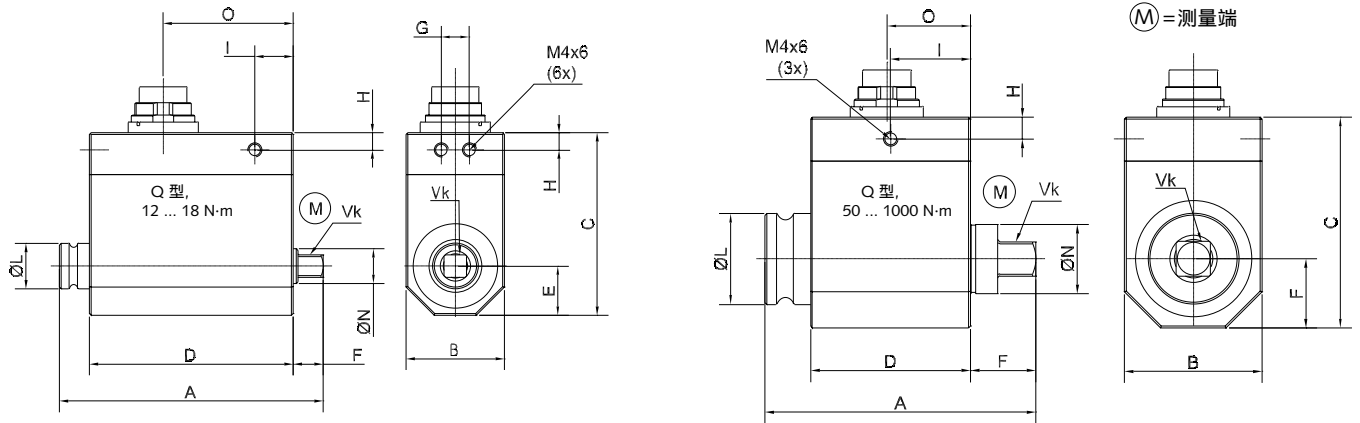
|                    |          |                                |
|--------------------|----------|--------------------------------|
| 线性误差 包括迟滞          | % FSO    | <±0,2                          |
| 输出信号               | VDC      | ±0 ... 5                       |
| 额定扭矩               | VDC      | 5                              |
| 负载阻抗               | kΩ       | >10                            |
| 零点温度系数             | % FSO/°C | <±0,015                        |
| 额定温度系数             | % FSO/°C | <±0,015                        |
| 控制信号               | %        | 100 ±0,2                       |
| 100 % 控制输入         | VDC      | "On" 5 ... 30<br>"Off" 0 ... 2 |
| 测量温度范围<br>(额定温度范围) | °C       | 10 ... 60                      |
| 工作温度范围             | °C       | 0 ... 70                       |
| 存储温度范围             | °C       | -25 ... 80                     |
| 电气连接               |          | 12 pin<br>内置接头                 |
| 供电                 | VDC      | 11 ... 26                      |
| 功耗                 | W        | <1                             |

尺寸



标准内四方接头扭矩传感器Q型

- 带转轴
- 驱动端 - 内四方头
- 输出端 - 四方头



选型表 Q型

安装螺纹: M4,6mm

| 型号        | 量程<br>N·m | 接口尺寸 | A    | B  | C  | D  | E    | F    | G | H | I    | øL | øN | O  | 最大轴<br>向力<br>N max. | 最大径<br>向力<br>N max. |
|-----------|-----------|------|------|----|----|----|------|------|---|---|------|----|----|----|---------------------|---------------------|
| 4502A12Q  | 12        | 1/4" | 75   | 28 | 52 | 58 | 14   | 8,5  | 8 | 5 | 11   | 13 | 10 | 37 | 150                 | 30                  |
| 4502A18Q  | 18        | 1/4" | 75   | 28 | 52 | 58 | 14   | 8,5  | 8 | 5 | 11   | 13 | 10 | 37 | 150                 | 30                  |
| 4502A50Q  | 50        | 3/8" | 74,5 | 38 | 58 | 44 | 19   | 18   | * | 6 | 22   | 25 | 19 | 23 | 500                 | 60                  |
| 4502A63Q  | 63        | 3/8" | 74,5 | 38 | 58 | 44 | 19   | 18   | * | 6 | 22   | 25 | 19 | 23 | 500                 | 60                  |
| 4502A100Q | 100       | 1/2" | 79   | 38 | 58 | 44 | 19   | 22,5 | * | 6 | 22   | 25 | 19 | 23 | 700                 | 100                 |
| 4502A150Q | 150       | 1/2" | 79   | 38 | 58 | 44 | 19   | 22,5 | * | 6 | 22   | 25 | 19 | 23 | 1 000               | 100                 |
| 4502A160Q | 160       | 1/2" | 79   | 38 | 58 | 44 | 19   | 22,5 | * | 6 | 22   | 25 | 19 | 23 | 1 000               | 100                 |
| 4502A250Q | 250       | 3/4" | 97   | 58 | 76 | 50 | 29   | 30   | * | 5 | 25   | 40 | 30 | 27 | 2 000               | 150                 |
| 4502A300Q | 300       | 3/4" | 97   | 58 | 76 | 50 | 29   | 30   | * | 5 | 25   | 40 | 30 | 27 | 2 000               | 150                 |
| 4502A500Q | 500       | 3/4" | 97   | 58 | 76 | 50 | 29   | 30   | * | 5 | 25   | 40 | 30 | 27 | 2 000               | 150                 |
| 4502A1KQ  | 1 000     | 1"   | 112  | 73 | 90 | 57 | 36,5 | 34,5 | * | 5 | 28,5 | 50 | 40 | 28 | 4 000               | 250                 |

轴向和径向力值为壳体损坏极限值

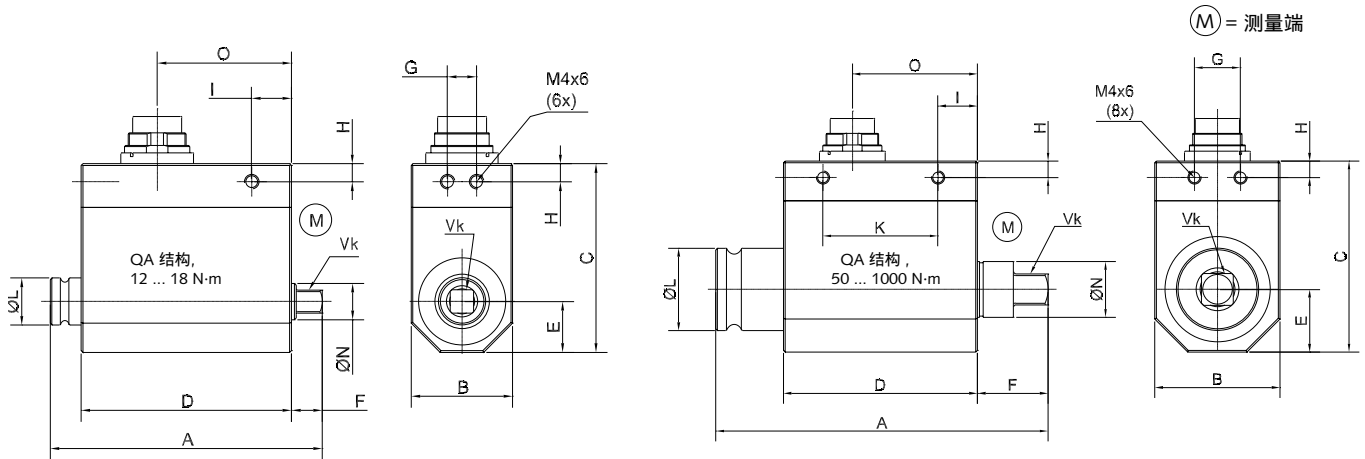
4502A\_000-597c-04.08

尺寸



标准内四方接头扭矩传感器QA型

- 带转轴
- 驱动端 - 内四方头
- 输出端 - 四方头
- 转角测量



选型表 QA型 (转角测量)

安装螺纹: M4,6mm

| 型号         | 量程<br>N·m | 接头尺寸 | A   | B  | C  | D  | E    | F    | G  | H | I  | K  | øL | øN | O  | 最大轴<br>向力<br>N max. | 最大径<br>向力<br>N max. |
|------------|-----------|------|-----|----|----|----|------|------|----|---|----|----|----|----|----|---------------------|---------------------|
| 4502A12QA  | 12        | 1/4" | 75  | 28 | 52 | 58 | 14   | 8,5  | 8  | 5 | 11 | -  | 13 | 10 | 37 | 150                 | 30                  |
| 4502A18QA  | 18        | 1/4" | 75  | 28 | 52 | 58 | 14   | 8,5  | 8  | 5 | 11 | -  | 13 | 10 | 37 | 150                 | 30                  |
| 4502A50QA  | 50        | 3/8" | 101 | 38 | 58 | 59 | 19   | 21,5 | 14 | 5 | 12 | 35 | 25 | 17 | 38 | 500                 | 60                  |
| 4502A63QA  | 63        | 3/8" | 101 | 38 | 58 | 59 | 19   | 21,5 | 14 | 5 | 12 | 35 | 25 | 17 | 38 | 500                 | 60                  |
| 4502A100QA | 100       | 1/2" | 106 | 38 | 58 | 59 | 19   | 26   | 14 | 5 | 12 | 35 | 25 | 17 | 38 | 700                 | 100                 |
| 4502A150QA | 150       | 1/2" | 106 | 38 | 58 | 59 | 19   | 26   | 14 | 5 | 12 | 35 | 25 | 17 | 38 | 1 000               | 100                 |
| 4502A160QA | 160       | 1/2" | 106 | 38 | 58 | 59 | 19   | 26   | 14 | 5 | 12 | 35 | 25 | 17 | 38 | 1 000               | 100                 |
| 4502A250QA | 250       | 3/4" | 135 | 58 | 76 | 64 | 29   | 40   | 30 | 5 | 14 | 36 | 40 | 30 | 40 | 2 000               | 150                 |
| 4502A300QA | 300       | 3/4" | 135 | 58 | 76 | 64 | 29   | 40   | 30 | 5 | 14 | 36 | 40 | 30 | 40 | 2 000               | 150                 |
| 4502A500QA | 500       | 3/4" | 135 | 58 | 76 | 64 | 29   | 40   | 30 | 5 | 14 | 36 | 40 | 30 | 40 | 2 000               | 150                 |
| 4502A1KQA  | 1 000     | 1"   | 177 | 73 | 90 | 73 | 36,5 | 57,5 | 45 | 5 | 14 | 45 | 50 | 40 | 44 | 4 000               | 250                 |

轴向和径向力值为壳体损坏极限值

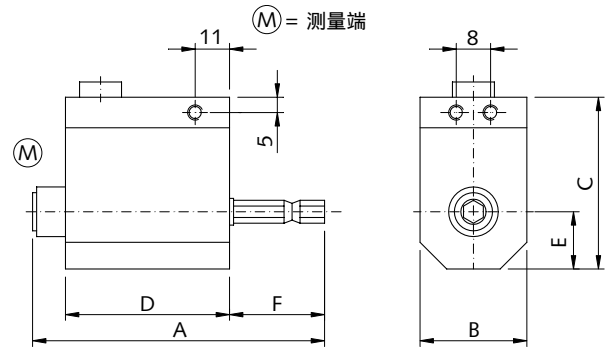
4502A\_000-597c-04.08

尺寸



标准内六角接头扭矩传感器H/HA型  
1/4" 内六角接头 DIN3126 E/F

- 带转轴
- 驱动端 - 六角接口
- 输出端 - 内六角接口  
    转角测量 (HA型)
- 快速安装



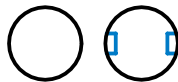
安装螺纹: 6x M4, 6 mm

选型表 H/HA 型(转角测量)

| 型号               | 量程<br>N·m | A   | B  | C  | D  | E  | F  | 最大轴向力<br>N max. | 最大径向力<br>N max. |
|------------------|-----------|-----|----|----|----|----|----|-----------------|-----------------|
| 4502A0.5H, ...HA | 0,5       | 101 | 28 | 52 | 58 | 14 | 28 | 20              | 5               |
| 4502A1H, ...HA   | 1         | 101 | 28 | 52 | 58 | 14 | 28 | 50              | 10              |
| 4502A2H, ...HA   | 2         | 101 | 28 | 52 | 58 | 14 | 28 | 50              | 20              |
| 4502A6H, ...HA   | 6         | 101 | 28 | 52 | 58 | 14 | 28 | 150             | 40              |
| 4502A12H, ...HA  | 12        | 101 | 28 | 52 | 58 | 14 | 28 | 150             | 40              |
| 4502A18H, ...HA  | 18        | 101 | 28 | 52 | 58 | 14 | 28 | 200             | 40              |

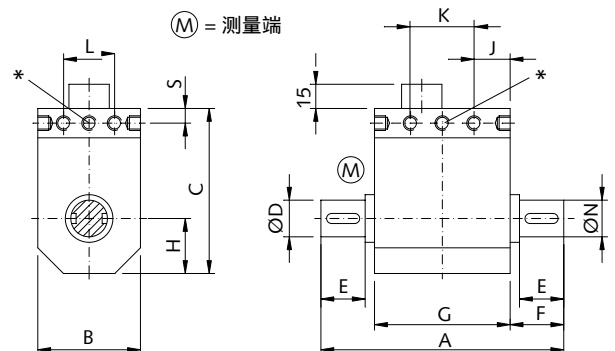
轴向和径向力值为壳体损坏极限值

尺寸



轴连接扭矩传感器1 ... 50 N·m R/RA型

- 带转轴
- 转角测量 (RA型)



安装螺纹: M4,6mm

选型表 R/RA型 (转角测量)

| 型号              | 量程<br>N·m | A   | B  | C  | øD<br>g6 | E  | F  | G  | H  | S | J  | K  | L  | N     | 最大轴<br>向力<br>N max. | 最大径<br>向力<br>N max. |
|-----------------|-----------|-----|----|----|----------|----|----|----|----|---|----|----|----|-------|---------------------|---------------------|
| 4502A1R, ...RA  | 1         | 92  | 28 | 52 | 10       | 16 | 17 | 58 | 14 | 5 | 11 | -  | 8  | shaft | 20                  | 5                   |
| 4502A2R, ...RA  | 2         | 92  | 28 | 52 | 10       | 16 | 17 | 58 | 14 | 5 | 11 | -  | 8  | shaft | 50                  | 5                   |
| 4502A5R, ...RA  | 5         | 92  | 28 | 52 | 10       | 16 | 17 | 58 | 14 | 5 | 11 | -  | 8  | shaft | 50                  | 10                  |
| 4502A10R, ...RA | 10        | 92  | 28 | 52 | 10       | 16 | 17 | 58 | 14 | 5 | 11 | -  | 8  | shaft | 150                 | 20                  |
| 4502A20R        | 20        | 108 | 38 | 58 | 19       | 30 | 32 | 44 | 19 | 6 | 22 | -  | 14 | s/k** | 150                 | 30                  |
| 4502A50R        | 50        | 108 | 38 | 58 | 19       | 30 | 32 | 44 | 19 | 6 | 22 | -  | 14 | s/k** | 200                 | 50                  |
| 4502A20RA       | 20        | 104 | 38 | 58 | 16       | 20 | 23 | 59 | 19 | 5 | 12 | 35 | 14 | s/k** | 150                 | 50                  |
| 4502A50RA       | 50        | 104 | 38 | 58 | 16       | 20 | 23 | 59 | 19 | 5 | 12 | 35 | 14 | s/k** | 200                 | 50                  |

轴向和径向力值为壳体损坏极限值带键槽

\*\*带键槽 (2x180°) DIN6885

\* 20R型和50R型有一个侧面螺纹和一个前端螺纹 (3xM4, 6 mm)

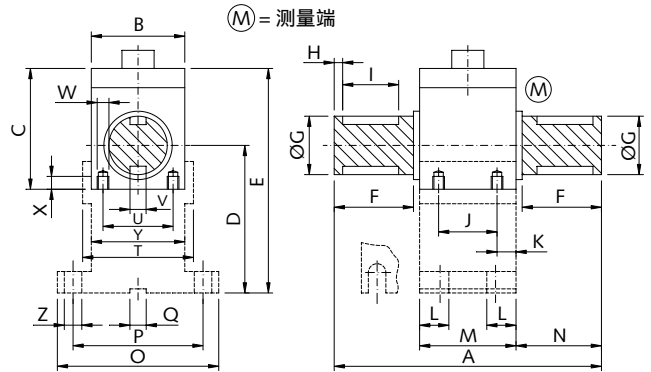
4502A\_000-597c-04.08

尺寸



轴连接扭矩传感器100 ... 1 000 N·m  
独立安装底座, RA型

- 带转轴
- 转角测量



选型表 RA型 (转角测量)

| 型号         | 量程<br>N·m | A   | B  | C  | D   | E     | F  | øG<br>g6 | H | I  | J  | K    | L  | M  | N    | O   | P   |
|------------|-----------|-----|----|----|-----|-------|----|----------|---|----|----|------|----|----|------|-----|-----|
| 4502A100RA | 100       | 125 | 58 | 76 | 112 | 159   | 27 | 28       | 2 | 22 | 39 | 12,5 | 20 | 64 | 30,5 | 120 | 100 |
| 4502A200RA | 200       | 125 | 58 | 76 | 112 | 159   | 27 | 28       | 2 | 22 | 39 | 12,5 | 20 | 64 | 30,5 | 120 | 100 |
| 4502A500RA | 500       | 197 | 73 | 90 | 112 | 165,5 | 58 | 42       | 3 | 50 | 37 | 18   | 25 | 73 | 62   | 120 | 100 |
| 4502A1KRA  | 1 000     | 197 | 73 | 90 | 112 | 165,5 | 58 | 42       | 3 | 50 | 37 | 18   | 25 | 73 | 62   | 120 | 100 |

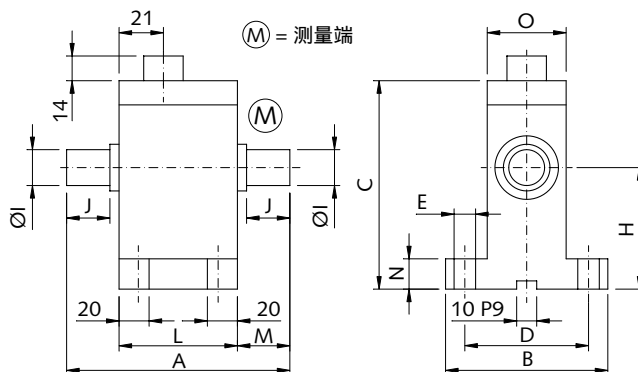
| 型号         | 量程<br>N·m | Q<br>P9 | T  | U  | V<br>P9 | W     | X  | Y  | Z  | 最大轴<br>向力<br>N max. | 最大径<br>向力<br>N max. |
|------------|-----------|---------|----|----|---------|-------|----|----|----|---------------------|---------------------|
| 4502A100RA | 100       | 10      | 68 | 43 | 8       | M5 4x | 8  | –  | 10 | 400                 | 250                 |
| 4502A200RA | 200       | 10      | 68 | 43 | 8       | M5 4x | 8  | –  | 10 | 400                 | 300                 |
| 4502A500RA | 500       | 10      | 83 | 52 | 14      | M6 4x | 10 | 73 | 10 | 800                 | 400                 |
| 4502A1KRA  | 1 000     | 10      | 83 | 52 | 14      | M6 4x | 10 | 73 | 10 | 1 000               | 400                 |

轴向和径向力值为壳体损坏极限值

尺寸

轴连接扭矩传感器，一体化底座, RAU型

- 适用于倾斜过程或旋转监控
- 安装位置多样化, 适用于左旋和右旋测量, 静态和动态测量
- 所有的RAU型传感器均内置转角测量



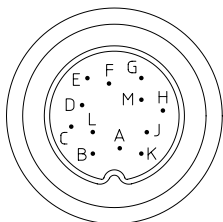
选型表 RAU型 (转角测量)

| 型号         | 量程 N·m | A   | B  | C   | D  | E | H  | øI g6 | J  | L  | M  | N  | O  | Size | 最大轴向力 N max. | 最大径向力 N max. |
|------------|--------|-----|----|-----|----|---|----|-------|----|----|----|----|----|------|--------------|--------------|
| 4502A1RAU  | 1      | 90  | 58 | 83  | 45 | 7 | 45 | 10    | 15 | 58 | 16 | 12 | 28 | 1    | 20           | 15           |
| 4502A2RAU  | 2      | 90  | 58 | 83  | 45 | 7 | 45 | 10    | 15 | 58 | 16 | 12 | 28 | 1    | 50           | 25           |
| 4502A5RAU  | 5      | 90  | 58 | 83  | 45 | 7 | 45 | 10    | 15 | 58 | 16 | 12 | 28 | 1    | 100          | 50           |
| 4502A10RAU | 10     | 90  | 58 | 83  | 45 | 7 | 45 | 10    | 15 | 58 | 16 | 12 | 28 | 1    | 150          | 50           |
| 4502A20RAU | 20     | 106 | 85 | 102 | 60 | 9 | 63 | 17    | 22 | 59 | 23 | 15 | 38 | 2    | 150          | 150          |
| 4502A50RAU | 50     | 106 | 85 | 102 | 60 | 9 | 63 | 17    | 22 | 59 | 23 | 15 | 38 | 2    | 200          | 150          |

电气连接

12针内置接头针脚定义

| 功能          | PIN    | 说明  |
|-------------|--------|---|
| 供电          | F<br>E | +U <sub>B</sub><br>GND<br>U <sub>B</sub> 和转角脉冲输出接地  |
| 屏蔽          | M      | 内连接到传感器壳体   |
| 扭矩输出        | C<br>D | U <sub>A</sub><br>AGND<br>额定扭矩时±5 VDC 输出阻抗>2 kΩ<br>控制信号激活时5 VDC<br>R <sub>i,c</sub> = 10 Ω, 输出短路保护<br>U <sub>B</sub> 接地 |
| 转角传感器<br>供电 | H      | +U <sub>B</sub><br>5 VDC  |
| 转角脉冲输出      | B<br>G | Track A<br>Track B<br>5 VDC输出<br>内阻1 kΩ TTL-level<br>同 Track A, 90° 相位差   |
| 100 % 控制输入  | K      | Control<br>关: 0 ... 2 VDC<br>开: 5 ... 30 VDC  |
|             | A      | KGND<br>控制输入接地  |
|             | J      | 未连接   |



4502A\_000-597c-04.08

**包含附件**

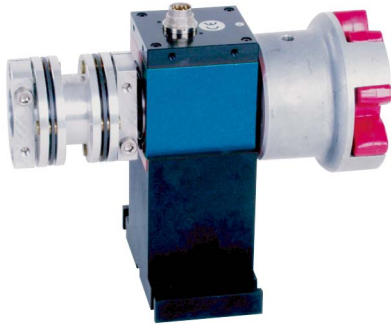
- 无

**可选附件**

- RA型安装底座  
100 ... 200 N·m
- RA型安装底座  
500 ... 1 000 N·m
- 12针连接母头
- 连接电缆, 5 m, 12针 – 散头
- 连接电缆, 2,5 m,  
12针 – CoMo Torque
- 应变式传感器放大器  
4701A...

**应用**

量程多样性便于用户使用，可用于工具校准或试验台，安装底座可选。



定制的联轴器

**应用实例**

电动工具监控



**订购型号信息**

4502A型



**编号**

KMS020014

KMS020015

KSM000703

KSM124970-5

KSM185380-2,5

4701A...

**测量范围 N·m**

**型号**

|       |   |    |   |    |   |    |     |     |
|-------|---|----|---|----|---|----|-----|-----|
| 0,5   | - | -  | H | HA | - | -  | -   | 0,5 |
| 1     | - | -  | H | HA | R | RA | RAU | 1   |
| 2     | - | -  | H | HA | R | RA | RAU | 2   |
| 5     | - | -  | - | -  | R | RA | RAU | 5   |
| 6     | - | -  | H | HA | - | -  | -   | 6   |
| 10    | - | -  | - | -  | R | RA | RAU | 10  |
| 12    | Q | QA | H | HA | - | -  | -   | 12  |
| 18    | Q | QA | H | HA | - | -  | -   | 18  |
| 20    | - | -  | - | -  | R | RA | RAU | 20  |
| 50    | Q | QA | - | -  | R | RA | RAU | 50  |
| 63    | Q | QA | - | -  | - | -  | -   | 63  |
| 100   | Q | QA | - | -  | - | RA | -   | 100 |
| 150   | Q | QA | - | -  | - | -  | -   | 150 |
| 160   | Q | QA | - | -  | - | -  | -   | 160 |
| 200   | - | -  | - | -  | - | RA | -   | 200 |
| 250   | Q | QA | - | -  | - | -  | -   | 250 |
| 300   | Q | QA | - | -  | - | -  | -   | 300 |
| 500   | Q | QA | - | -  | - | RA | -   | 500 |
| 1 000 | Q | QA | - | -  | - | RA | -   | 1K  |

**型号**

(注意根据量程确定)

|                  |     |
|------------------|-----|
| 内四方接头            | Q   |
| 内四方接头带转角测量.      | QA  |
| 1/4" 内六角接口       | H   |
| 1/4" 内六角接口带转角测量. | HA  |
| 旋转轴              | R   |
| 旋转轴带转角测量.        | RA  |
| 旋转轴带转角测量和底座.     | RAU |

**订购型号举例:**

**4502A18HA 型**

扭矩传感器: 额定扭矩 **18 N·m**, **HA**型: 1/4" 内六角接口, 带转角测量