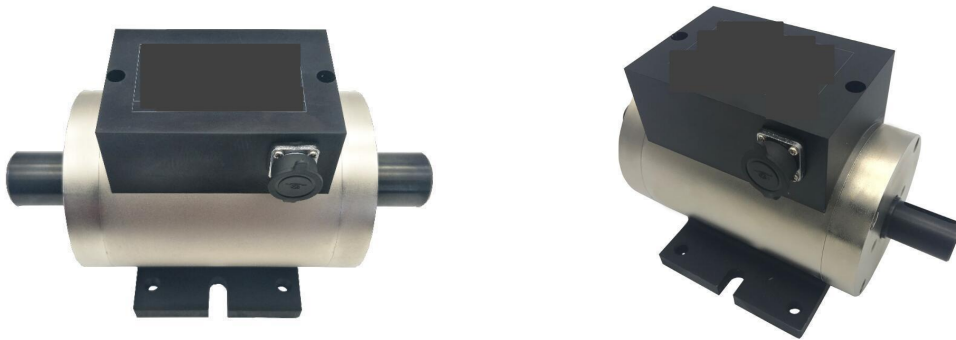


## TR101 动态扭矩传感器



### 产品概述:

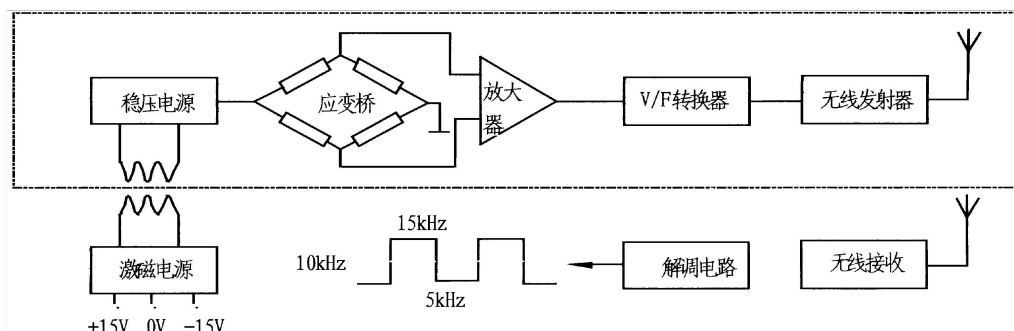
TR101 系列扭矩传感器是在应变桥专有技术基础上研制开发的，专门用于测量扭矩、转速参数的传感器。本系列扭矩传感器采用应变桥电测技术，用一组环形变压器非接触提供电源，用微功耗信号耦合器代替了环形变压器进行非接触传递信号，有效的克服了电感耦合信号带来的高次谐波自干扰及能源环形变压器对信号环形变压器的互干扰，同时将输出尖脉冲改成等方波信号，因此，本系列扭矩传感器可以长时间，高转速运转。

TR101 系列扭矩传感器既可以用于静态也可以用于动态测量，多种安装形式设计，给用户带来极大的方便。

### 技术特点:

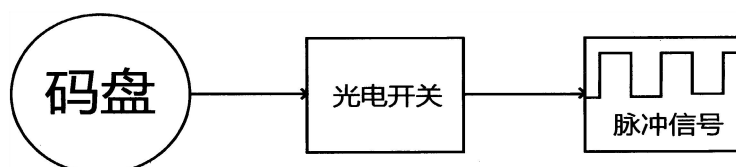
- 1、既可以测量静止扭矩，也可以测量旋转扭矩；
- 2、检测精度高、稳定性好、抗干扰性强；
- 3、体积小、重量轻、易于安装；
- 4、不需反复调零即可连续测量正反转扭矩；
- 5、没有集流环等磨损件，可以高转速长时间运行；
- 6、应变弹性体强度大，可承受 150% 载荷；
- 7、抗干扰性强，可任意位置，任意方向安装；
- 8、传感器部分可脱离二次仪表独立使用，直接与测量板卡、PLC 或 DCS 组成扭矩测量装置。

### 扭矩工作原理:



如上图所示，应变桥供电由设在传感器上的一组环形变压器，提供感应电压，经整流、稳压转换成高稳定性的直流电压。该电压既供给应变桥作为桥压，也供给其内部电路作为工作电压。应变桥检测的 mV 级扭矩信号被放大 V 级强信号，在经过 V/F 转换器变成正比的方波信号，并发射到外部的信号接受器上，在通过解调还原成与 V/F 转换出的方波同频率的数字信号，其相位差不大于 1 微妙，可以忽略不计。

#### 转速工作原理：



码盘与旋转体集成一体，进行旋转，光电开关通过光电效应，做门电路处理，输出一个高低电平脉冲信号，脉冲信号比例于转速，实现了物理量转速到电信号的转化。

#### 技术参数：

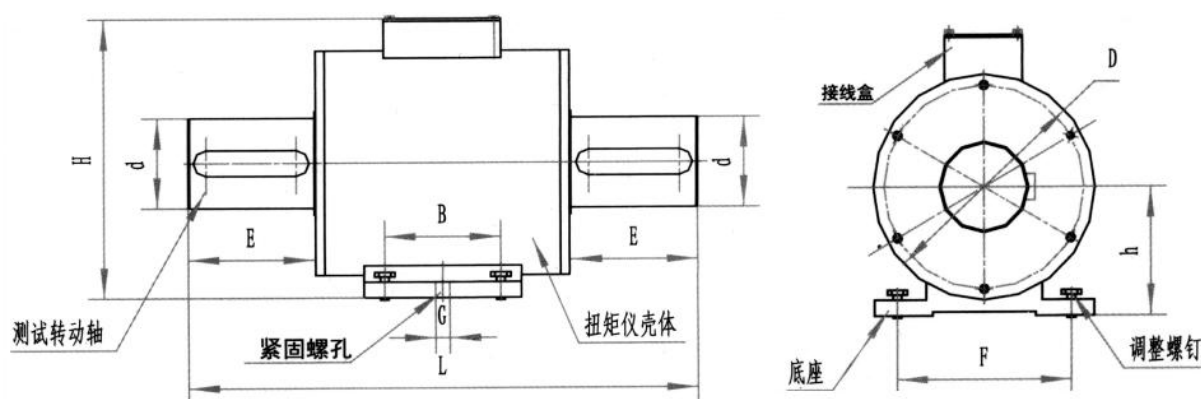
| 指标名称 | 参 数 规 格                                                                                                                            |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 量 程  | 5N.m、10N.m、20N.m、50N.m、100N.m、200N.m、500N.m、1000N.m、2000N.m、5000N.m、1万 N.m、2万 N.m、3万 N.m、5万 N.m、10万N.m、20万 N.m、30万 N.m、50万 N.m（可选） |
| 供电电源 | 默认±15VDC（适用频率信号输出）<br>可选24VDC、±12VDC（订货时提前说明）                                                                                      |
| 扭矩信号 | 5-15KHz（幅值12V,零点10KHz）、输出标准电流4-20mA，电压1-5V、0-5V、1-10V、0-10V、±5V、±10V 或通讯 RS485（可选）                                                 |
| 转速量程 | 0-1000、3000、6000、8000转/分、10000转/分、12000转/分                                                                                         |
| 转速信号 | 60脉冲/转(无积累误差,幅值12V)、输出标准电流4-20mA，电压1-5V、0-5V、1-10V、0-10V 或通讯 RS485（可选）                                                             |
| 精 度  | 默认±0.5%，（±0.25%、±0.1%可选）                                                                                                           |
| 年稳定性 | 0.3%/年                                                                                                                             |
| 绝缘电阻 | ≥200MΩ (100VDC)                                                                                                                    |
| 环境温度 | -20~60℃（可定制高温型120℃，低温型-40℃）                                                                                                        |
| 相对湿度 | 0~90%RH                                                                                                                            |
| 过载能力 | 150%                                                                                                                               |
| 频率响应 | 3ms                                                                                                                                |
| 引线长度 | 默认5米                                                                                                                               |
| 非标定制 | 接受非标定制，也可做成防爆的，防爆等级：Exd IIBT4 Gb                                                                                                   |

注：确定正、反向扭矩：将轴一端固定，另一端顺时针施加扭力，确定为正向扭矩，相反则为负向扭矩。

## 应用领域:

- 1、检测电动机、内燃机等旋转动力设备，输出扭矩及功率；
- 2、检测电动机、风机、泵、搅拌机、减速器、变速器、卷扬机、螺旋桨、钻探机械等设备的负载扭矩及输入功率；
- 3、检测各种机械加工中心、自动机床的工作过程中的扭矩；
- 4、检测各种旋转动力设备系统所传递的扭矩及效率；
- 5、可用于制造粘度计、电动、气动、液力扭力扳手；

## 结构示意图:



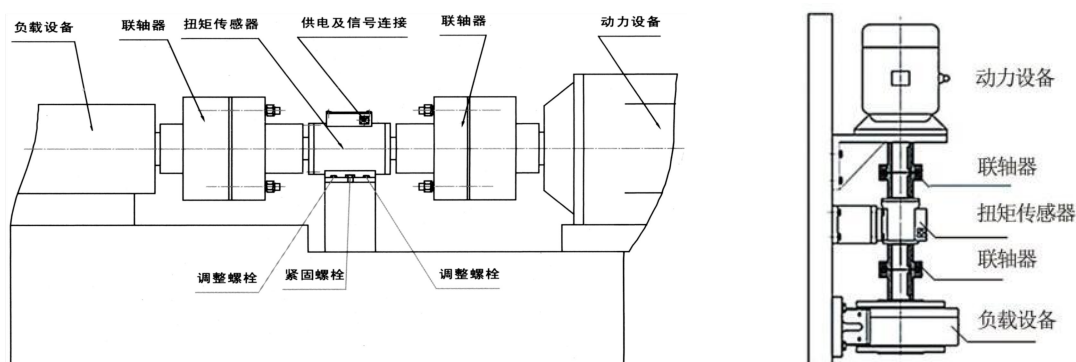
## 尺寸对照表:

| N·m       | D   | d   | L   | E   | H   | h   | B  | G  | F   | 键(长×宽×高)  | 备注 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----------|----|
| 5-100     | 78  | 18  | 188 | 28  | 111 | 54  | 72 | 10 | 80  | 26×6×6    | 单键 |
| 200       | 88  | 28  | 207 | 35  | 132 | 60  | 72 | 10 | 80  | 30×8×7    | 单键 |
| 300-500   | 98  | 38  | 240 | 45  | 142 | 65  | 72 | 10 | 80  | 38×10×8   | 双键 |
| 1000      | 108 | 48  | 275 | 60  | 152 | 70  | 69 | 11 | 90  | 40×14×9   | 双键 |
| 2000      | 118 | 55  | 298 | 70  | 164 | 75  | 69 | 12 | 90  | 60×16×10  | 双键 |
| 3000-5000 | 143 | 75  | 356 | 100 | 189 | 90  | 68 | 14 | 146 | 93×20×12  | 双键 |
| 10K-20K   | 158 | 98  | 388 | 118 | 204 | 109 | 80 | 14 | 170 | 108×28×16 | 双键 |
| 30K-50K   | 215 | 140 | 451 | 135 | 273 | 138 | 79 | 17 | 170 | 123×36×20 | 双键 |

更多大量程请咨询销售人员

注：本尺寸仅供参考，详细尺寸以订货为准！

## 安装示意图:



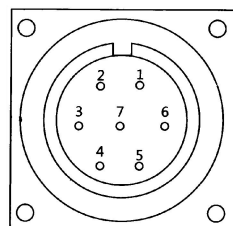
### 安装方法:

- 1、测量传感器的轴径和中心高，待装。
- 2、使用两组联轴器或法兰，将传感器安装在动力设备与负载之间。
- 3、分别调整动力设备、负载、传感器的中心高和同轴度，要求小于 0.01mm，然后将其固定，并紧固可靠，不允许有松动，使用小量程或高转速传感器时，要严格保证连接的中心高和同轴度，否则可能造成测量误差及传感器的损坏。
- 4、连接时可选用刚性或弹性联轴器，在振动较大或同轴度无法保证安装要求时（大于 0.05mm，小于 0.02mm），建议使用挠性、弹性或万向节联轴器，并在传感器底座与支撑架之间建议加 10mm 左右的橡胶垫，以减轻传感器安装不同心时对传感器的损坏。
- 5、动力源及负载设备必须固定可靠避免振动，传感器的支撑底座必须有一定的强度，以保证安装的稳定性，避免造成过大的振动，否则可能造成测量数据造成不稳定，影响测量精度。
- 6、联轴器应紧靠传感器两端的轴肩。传感器为精密测量仪器，安装使用中严禁撞击、敲打等剧烈冲击行为。
- 7、传感器使用时推荐采用水平安装，进行其它角度的安装时，请慎重安装。传感器不允许随过大的轴向或弯矩，否则可能影响传感器的使用，甚至造成传感器的损坏。

### 常用信号类型及配套产品:

- 1、直接将扭矩频率信号送给计算机或 PLC 进行处理。
- 2、**配套扭矩控制仪**，直接显示扭矩值；上、下限报警；开关量（模拟量）信号输出。
- 3、**配套TR201系列扭矩转速功率仪**直接显示扭矩、转速和功率值，扭矩和转速两路 4-20mA 变送，RS485 通讯接口。
- 3、**配套信号转换模块**，将扭矩传感器频率信号转换为 4-20mA 或 0-5V、0-10V 等常用模拟信号，方便采集。
- 5、**配套数据采集软件**，可在电脑上实现扭矩、转速和功率信号的采集及曲线变化，并生成报表、打印。

### 航空插头示意图:



7芯航空插头

传感器用外接电源为其提供电源时，必须满足电流为 300mA、电压为±15VDC 或 24VDC 的稳定直流电源。

## 端子及电缆定义:

- 1、非标及特殊要求的请参照出厂的接线定义
- 2、请根据合同要求及传感器标牌中注明的型号、电源、输出方式选择相应的接线

### 定义

#### 电流/电压输出型定义 (搭配信号转换模块):

(七芯、24VDC 供电)

- 1.....电源地 (绿线)
- 2.....电源正 (红线)
- 3.....转速、扭矩公共地 (蓝线) 如无转速则为扭矩输出负
- 4.....转速输出 (白线) 限带转速输出型、否则为空
- 5.....扭矩输出 (黄线)
- 6.....屏蔽线
- 7.....空

#### 频率输出型定义:

(七芯、±15VDC 供电)

- 1.....公共地 (绿线)
- 2.....电源正 (红线)
- 3.....电源负 (蓝线)
- 4.....转速输出 (白线)
- 5.....扭矩输出 (黄线)
- 6.....屏蔽线
- 7.....空

#### 频率输出型定义:

(七芯、24VDC 供电)

- 1.....电源地 (绿线)
- 2.....电源正 (红线)
- 3.....扭矩输出负 (兰线)
- 4.....转速输出正 (白线) 注: 限带转速输出型, 否则为空
- 5.....扭矩输出正 (黄线)
- 6.....转速输出 (黑线) 注: 限带转速输出型, 否则为屏蔽线
- 7.....屏蔽线 注: 限带转速输出型, 否则为空

**注: 以上是标准型输出接线定义, 其它以检定报告为准**

相关应用案例图：



