

# BLK-T40B 扭矩传感器 选型手册

(V2.71)



# 一、概述

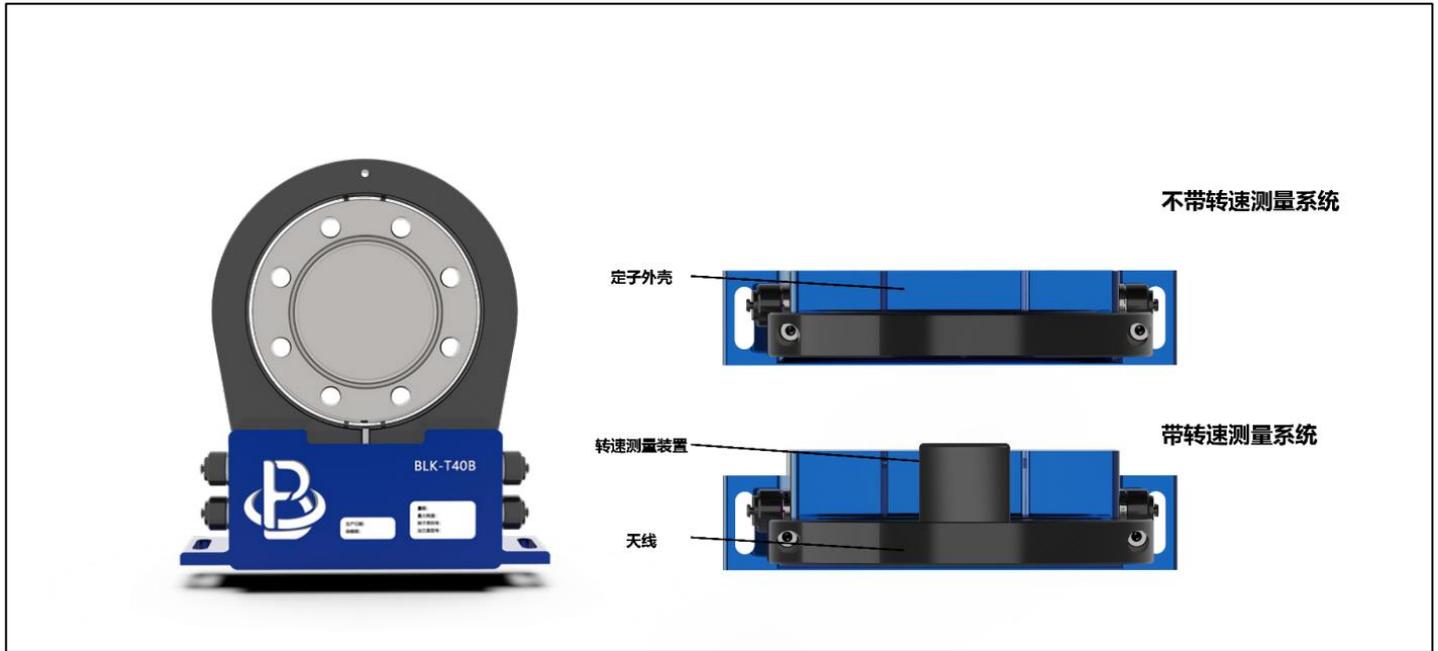


图 1、BLK-T40B

动力机械的转矩测量是工业领域的重点和难点，BLK-T40B 系列法兰盘式扭矩传感器是专为转矩测量而开发的一款数字化智能化的高性能扭矩传感器，该系列传感器采用非接触无线遥测技术和全流程数字信号处理技术，具有无线供电、无线信号传输的非接触技术优势，可以零摩擦免维护的优点，全流程数字信号处理技术可以高精度、高动态响应、极强的抗干扰能力测量转矩信号，具有高转速、高性能、高可靠等技术优点，可广泛应用于动静态转台、旋转机械的状态监控等泛工业领域。

BLK-T40B 系列将传统的测扭与最新的数字无线遥测技术结合，拥有高精度（精度最高可达 0.5‰）、高带宽（内部采样带宽最高可达 50KHz，输出最高可达 10KHz），可输出  $\pm 10V$  模拟电压信号， $60KHz \pm 30KHz$  频率信号，CAN 总线信号以及还支持以太网接口信号，可为客户提供提供从  $50N \cdot m \sim 10KN \cdot m$  宽范围量程供客户选择。

该系列扭矩传感器结构紧凑，系统安装简单便捷，转子部分为薄片法兰盘式，通过法兰盘接入待测件系统，节省空间，非接触式底座。

传感器主要适用于动力与传动系统台架试验，如发动机测试台架、电机测试台架，力学测试台架核心部件，另我司也可提供定制化全套台架传感与电测系统。

# 二、特点

- 基于应变片测量原理，非接触方式测量扭矩
- 采用电磁耦合技术，无线供电、无线信号传输
- 数字化智能化传感器，支持工业总线，传感器自诊断，多种标定方式
- 以太网（选配）、CAN 总线数据输出
- $\pm 10V$  模拟量输出、60KHz 频率信号输出、4~20mA 电流输出
- 过载能力强，具备 2 倍过载，用户定制最大可达 10 倍过载
- 扭矩测量范围： $\pm 50N \cdot m \sim \pm 10KN \cdot m$ ，支持定制
- 精度：0.1%、0.05%（整体系统精度）

全流程数字信号处理技术，可保证全量程范围内精度（10%~100%）

高灵敏度：24 位实际有效分辨率

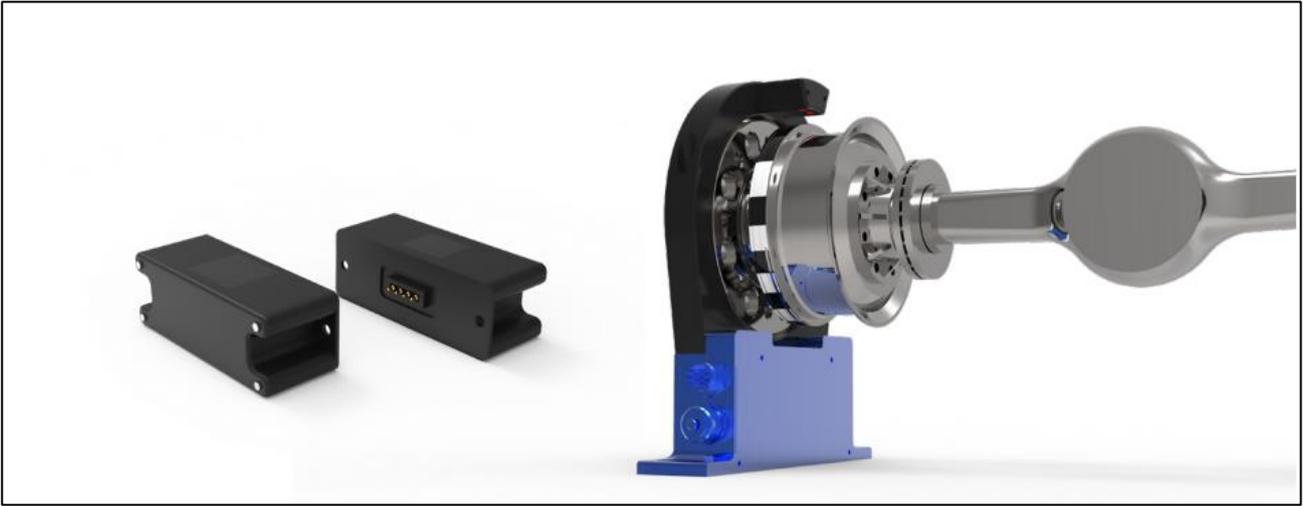


图 2、转速测量装置

应用：BLK-T40B 系列可测量固定轴和旋转轴上的静态和动态扭矩。由于接收器的结构小巧，所以测试台可以非常紧凑。这提供了非常广泛的应用。

\* 扭矩法兰需要得到可靠的保护，并且防止电磁干扰。

### 三、组成

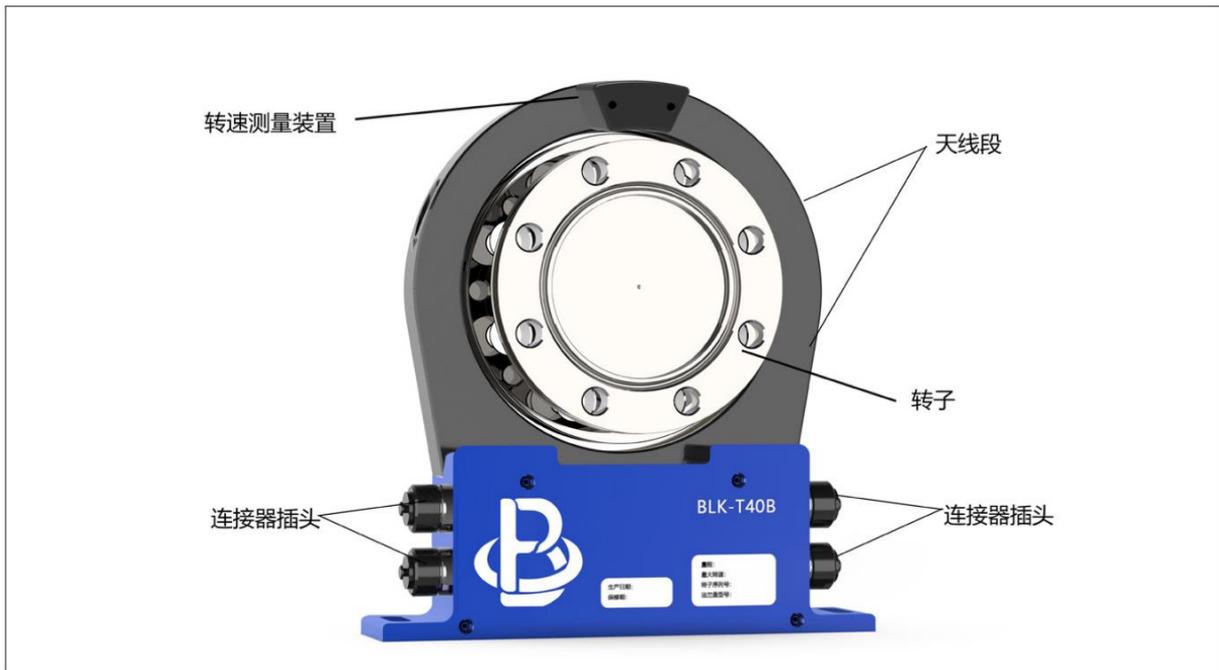


图 3、BLK-T40B 组成

BLK-T40B 扭矩传感器由法兰盘、供电天线线圈、传感器底座三大部分组装成。

法兰盘：通过法兰盘与螺栓接入测试件，内部集成扭矩信号采集、扭矩信号数据处理、无线供、无线信号发射。

供电天线线圈：提供无线供电，天线通信。

传感器底座：接收信号处理部分。

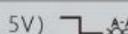
## 四、参数

### 4.1 通用参数

法兰盘扭矩传感器通用参数表									
BLK-T40B-									
代码	50Q	100Q	200Q	500Q	001R	002R	003R	005R	010R
测量范围	50N·m	100N·m	200N·m	500N·m	1KN·m	2KN·m	3KN·m	5KN·m	10KN·m
转速范围	0~20000RPM					0~15000RPM		0~12000RPM	0~10000RPM
选配转速	0~24000RPM			0~22000RPM		0~16000RPM		0~14000RPM	0~12000RPM
精度	0.1%FS(系统精度)					0.05%FS (系统精度)			
迟滞	0.1%					0.05%			
非线性度	0.1%					0.05%			
重复性	0.1%					0.05%			
带宽	1KHz (默认)					2.4KHz~5KHz (可选)			
信号输出方式	(可选)					电流信号 4mA~20mA (可选) 电压信号 ±10V (默认) 频率信号 10KHz±5KHz (默认)、60KHz±30KHz (可选)、240KHz±120KHz			
数据输出方式	CAN 2.0B (可选)					Ethernet 10M/100M 自适应 (可选)			
工作电压	DC 12V/24V								
系统功率	≤15W								
标称 (额定) 温度	+10°C ~ +70°C								
工作温度	-20°C ~ +85°C								

转速传感器	
传感类型	激光类反射式
工作电压	5V DC (扭矩传感器底座已经供电)
数据输出通道数	2 通道 (支持正反转时相位差输出)
数据输出类型	脉冲输出
额定功率	<1W
精度	0.01rpm
工作温度	-20°C~+85°C

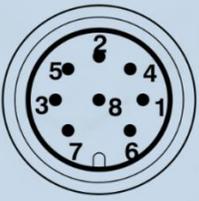
### 4.2 连接器 1 参数 电源输入和扭矩频率输出

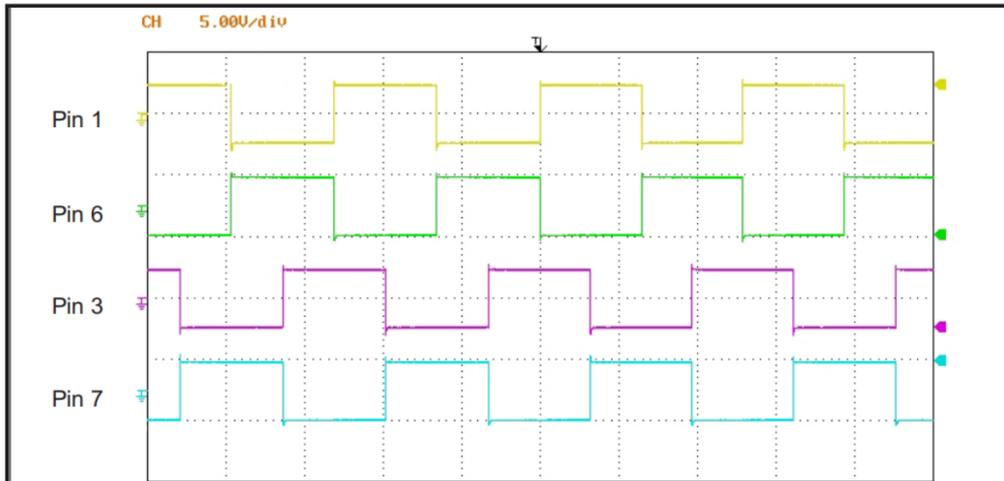
设备插头	连接器插脚	功能	配套电缆	
			电缆序号	颜色
 <p>俯视图</p>	1	扭矩频率输出 (频率输出, 5V) 	1	白
	2	供电 0V; 	2	黑
	3	供电 12~36V DC	3	红
	4	扭矩频率输出 (频率输出, 5V) 	4	黄
	5	GND-S	5	蓝
	6	传感器输出校准点触发信号, 高电平输入5~30V	6	灰
	7	传感器输出校准点触发信号地 0V	7	棕
			屏蔽接地	

\* 注 1 “┌” “└” 为“触发时电平变化示意”，下同

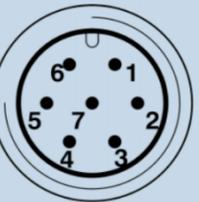
\* 注 2 灰色表格里的线束表示双绞线，两两双绞线以“ $\times\times$ ” + “字母”表示，下同

### 4.3 连接器 2 参数 转速信号输出

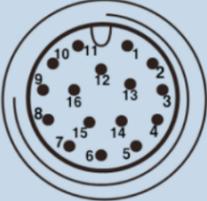
设备插头	连接器插脚	功能	配套电缆	
			电缆序号	颜色
 <p>俯视图</p>	1	转速信号 (脉冲, 5V; 0°) ┌ ┘	1	红
	2	平均扭矩、转速、功率CAN2-L输出 $\times\times$	2	绿
	3	转速信号 (脉冲; 5V; 90°相移) ┌ ┘	3	蓝
	4	CAN2-GND	4	白
	5	平均扭矩、转速、功率CAN2-H输出 $\times\times$	5	黄
	6	转速信号 (脉冲, 5V; 0°) └ ┘	6	黑
	7	转速信号 (脉冲; 5V; 90°相移) └ ┘	7	棕
	8	信号地0V	8	灰
		屏蔽接地		



### 4.4 连接器 3 参数 电源输入和扭矩电压信号输出

设备插头	连接器插脚	功能	配套电缆	
			电缆序号	颜色
 <p>俯视图</p>	1	信号地线	1	
	2	供电 0V; ┌ ┘	2	黑/蓝
	3	供电 12~36V DC	3	红/棕
	4	扭矩信号 (电压输出: $\pm 10V$ )	4	同轴芯
	5	扭矩信号 (电压输出: 0V ┌ ┘)	5	同轴屏蔽层
	6	传感器输出校准点触发信号, 高电平输入5~30V	6	
	7	传感器输出校准点触发信号地 0V	7	

## 4.5 连接器 4 参数 电源输入和数字信号输出

设备插头	连接器插脚	功能	配套电缆	
			电缆序号	颜色
 <p>俯视图</p>	1	瞬时扭矩CAN1-L输出 	1/A	绿
	2	瞬时扭矩CAN1-H输出 	2/B	黄
	6	供电 12~36V DC	6/F	红
	7	供电0V	7/G	黑
	12	信号地 CAN 0V	12/M	棕
	14	信号地 485 0V	14/O	蓝
	15	信号485A 	15/P	灰
	16	信号485B 	16/R	白

## 五、案例

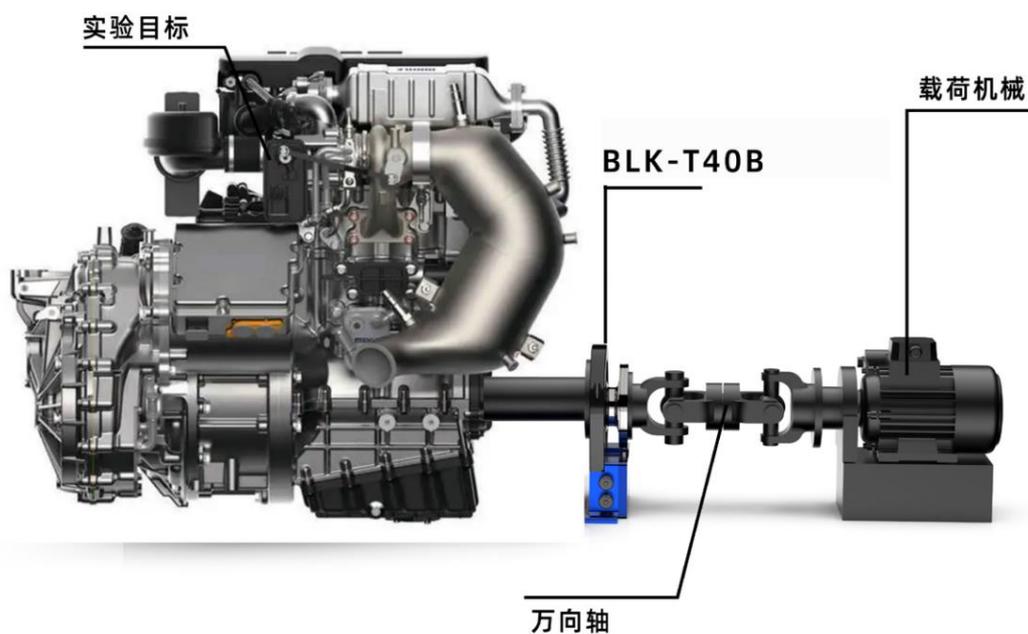


图 4、应用案例

## 六、配套智能屏（选配）

为了让 T40B 扭矩传感器使用更便捷，我们专门为 T40B 扭矩传感器配备了转速转矩智能屏（Rotate Torque Display）。转速转矩智能屏（RTD）现有两种型号：RTD-10S(10 寸) 适合桌面使用，RTD-7S (7 寸) 适合机柜使用，可以实时显示转速、转矩和功率，还可以进行零位校准、分段标定、线性标定等操作。



图 5、RTD-转速转矩智能屏

## 七、安装

对于螺栓连接的转子连接方法（参见图 4.4），请使用对应数量的符合国标 GB/T 70.1 中规定的性能等级的高强度螺栓，其长度合适（取决于连接几何形状，请参见表 4.1）。我们建议使用内六角螺栓。

法兰量程 N · m	固定螺栓		安装力矩 N · m
	尺寸	强度等级	
50	M8	10.9	34
200	M8		34
500	M10		67
1k	M10		67
2k	M12	12.9	115
3k	M12		145
5k	M14		220
10k	M16		340

# 八、选型表

订单号

BLK-T40B

代码	选项一：测量范围
50Q	50N·m
200Q	200N·m
500Q	500N·m
001R	1kN·m
002R	2kN·m
003R	3kN·m
005R	5kN·m
010R	10kN·m

代码	选项二：组成
MF	测量法兰，完整的转子和定子系统
RO	单独转子
ST	单独定子

代码	选项三：精度
S	线性偏差（包括迟滞） $< \pm 0.1\%$
G	线性偏差（包括迟滞） $< \pm 0.05\%$

代码	选项四：调整
M	公制 (N·m)

代码	选项五：电气配置
SU2	10kHz $\pm$ 5kHz和 $\pm$ 10V输出信号，12...32V DC供电
DU2	60kHz $\pm$ 30kHz和 $\pm$ 10V输出信号，12...32V DC供电
HU2	240kHz $\pm$ 120kHz和 $\pm$ 10V输出信号，12...32V DC供电

代码	选项六：数字输出
0	CAN
1	Ethernet

代码	选项七：选配智能屏
0	无智能屏
10S	RTD-10S 十寸桌面智能屏
7S	RTD-7S 七寸桌面智能屏

代码	选项八：转速测量系统
0	无转速测量系统
1	激光转速测量系统；128脉冲/转（正转）
2	激光转速测量系统；128脉冲/转（反转）

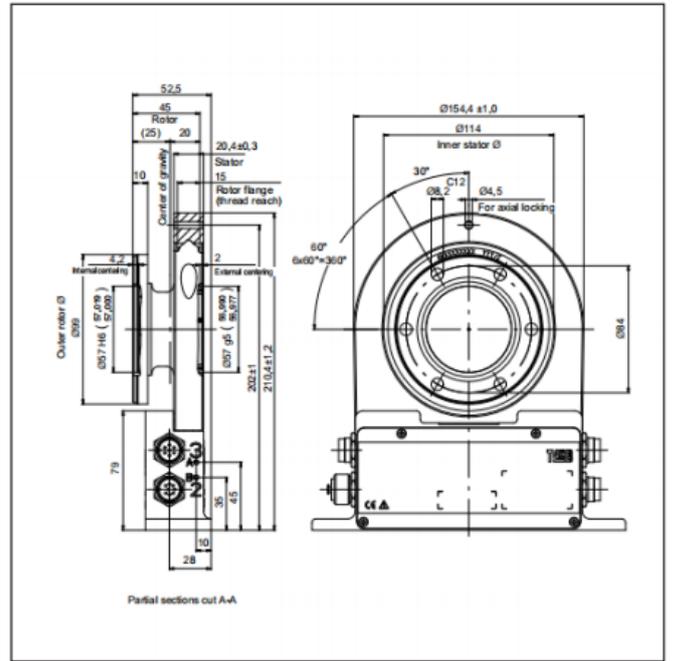
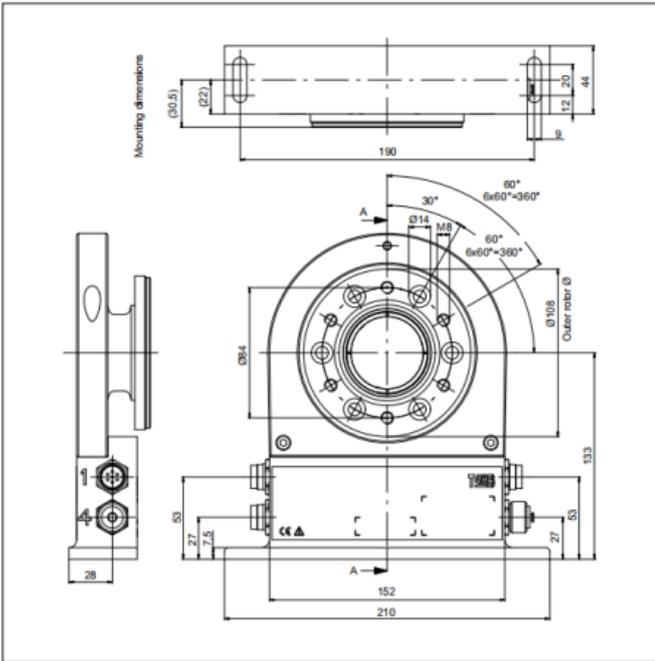
代码	选项九：转速
S	标准
C	定制

代码	选项十：定制修改
S	无特定于客户的定制修改

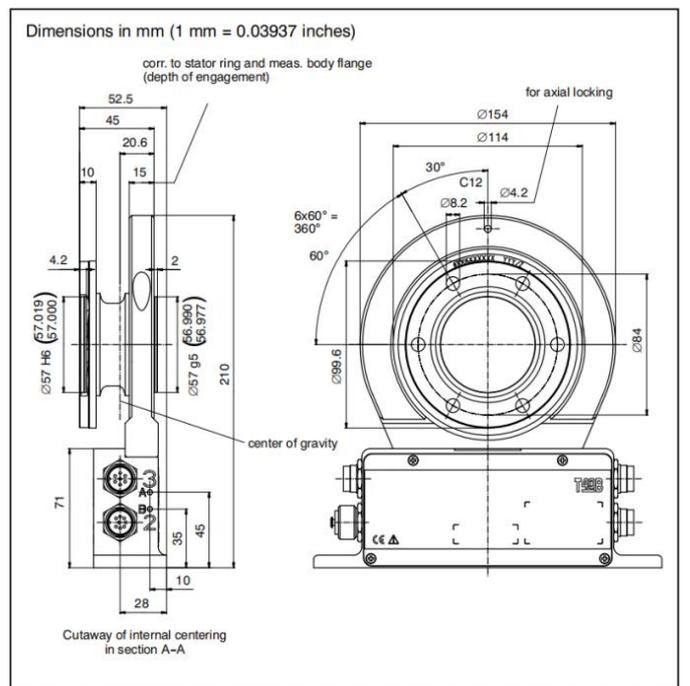
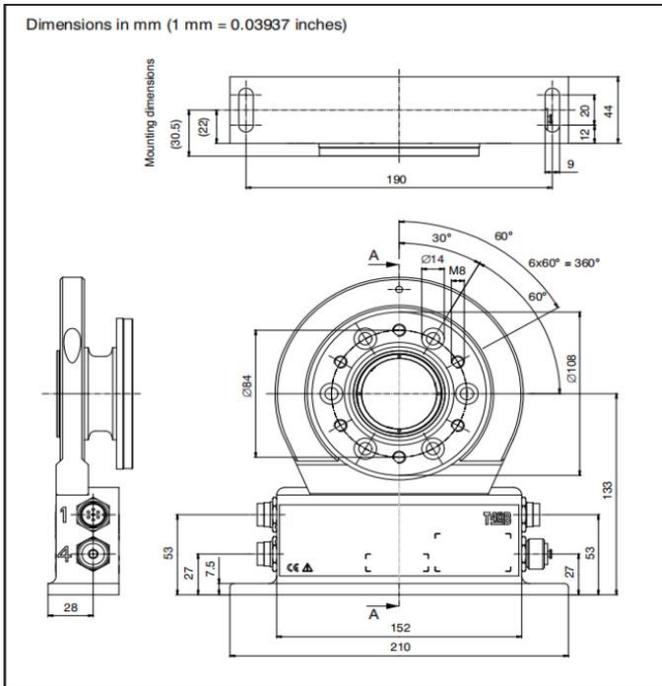
BLK-T40B- [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] = 首选项类型

# 九、传感器二维尺寸

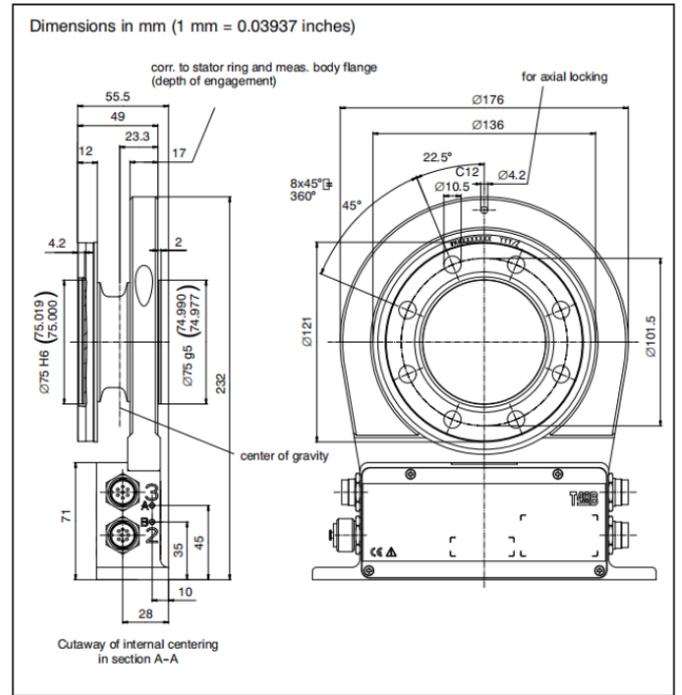
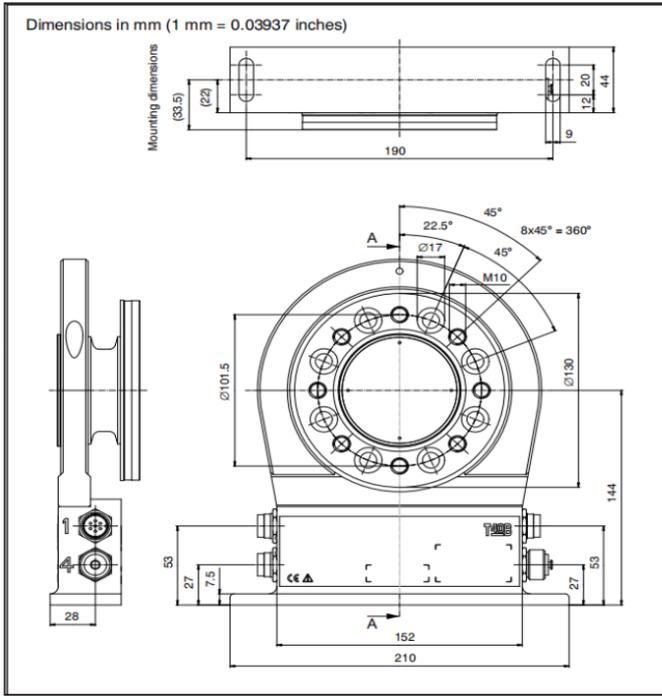
## 9.1 50N·m



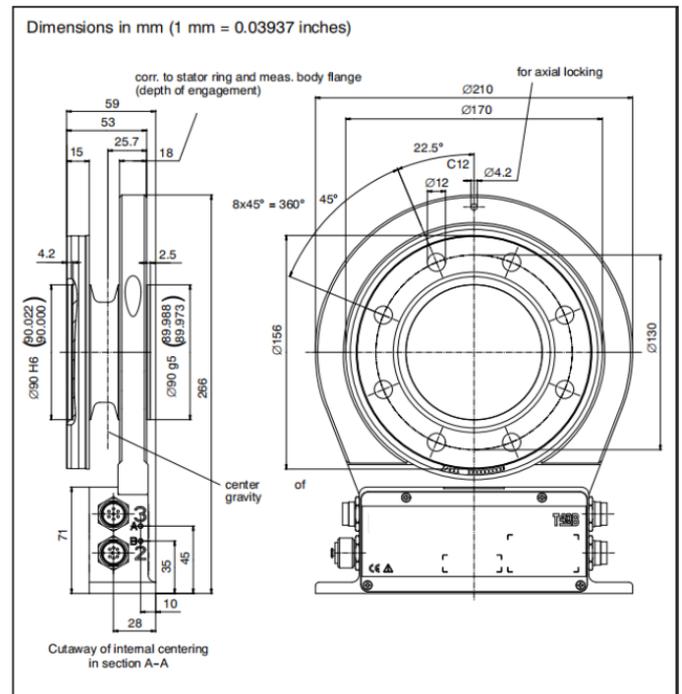
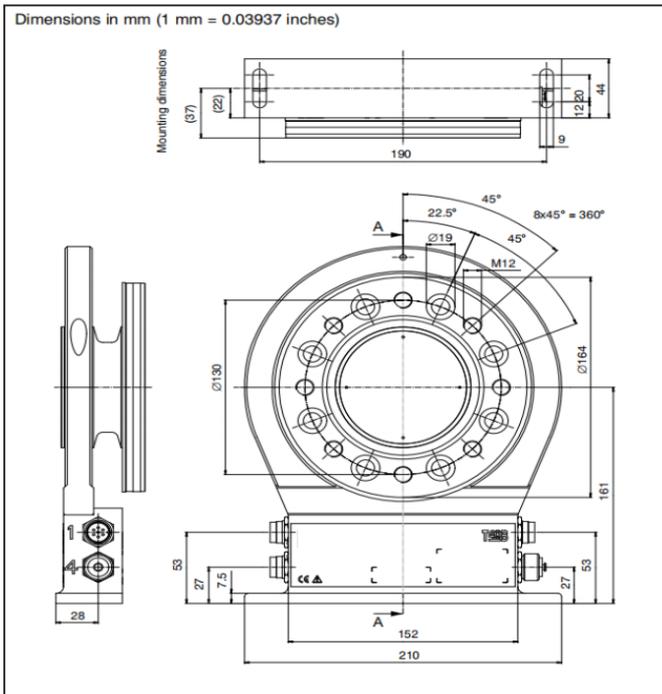
## 9.2 200N·m



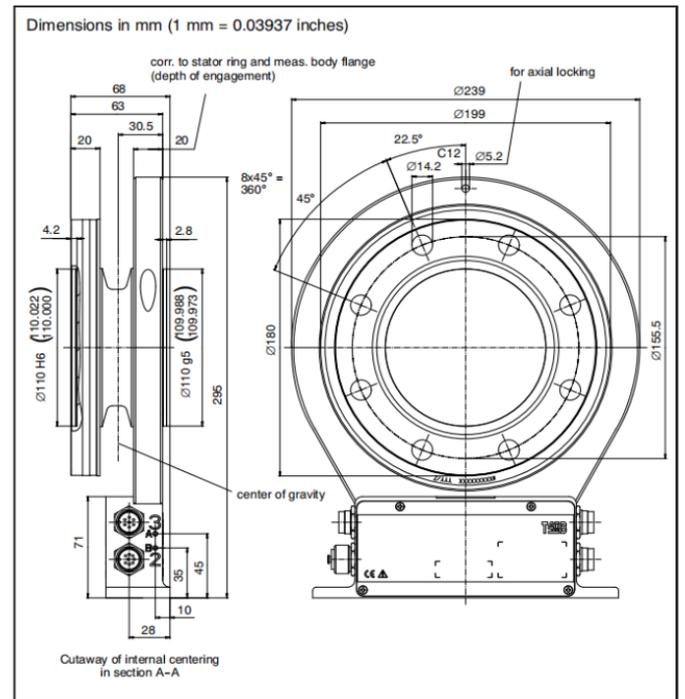
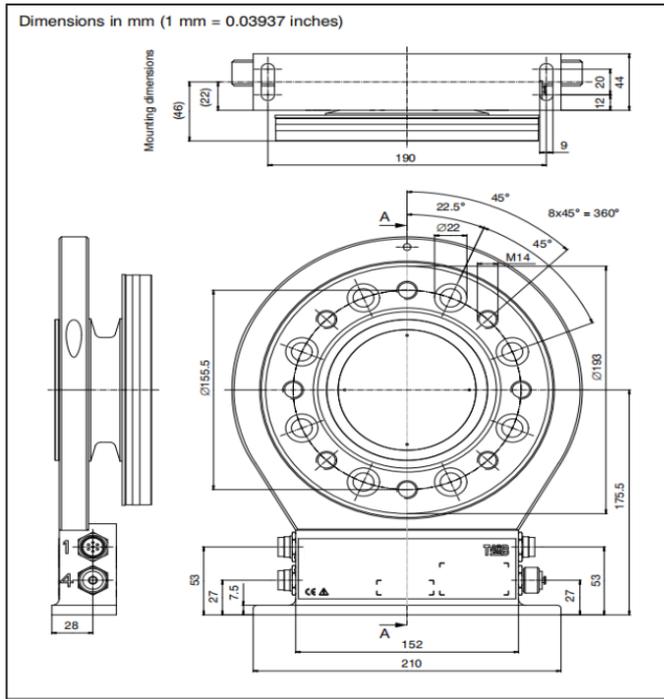
### 9.3 500N·m~1KN·m



### 9.4 2KN·m~3KN·m



## 9.5 5KN·m



## 9.6 10KN·m

