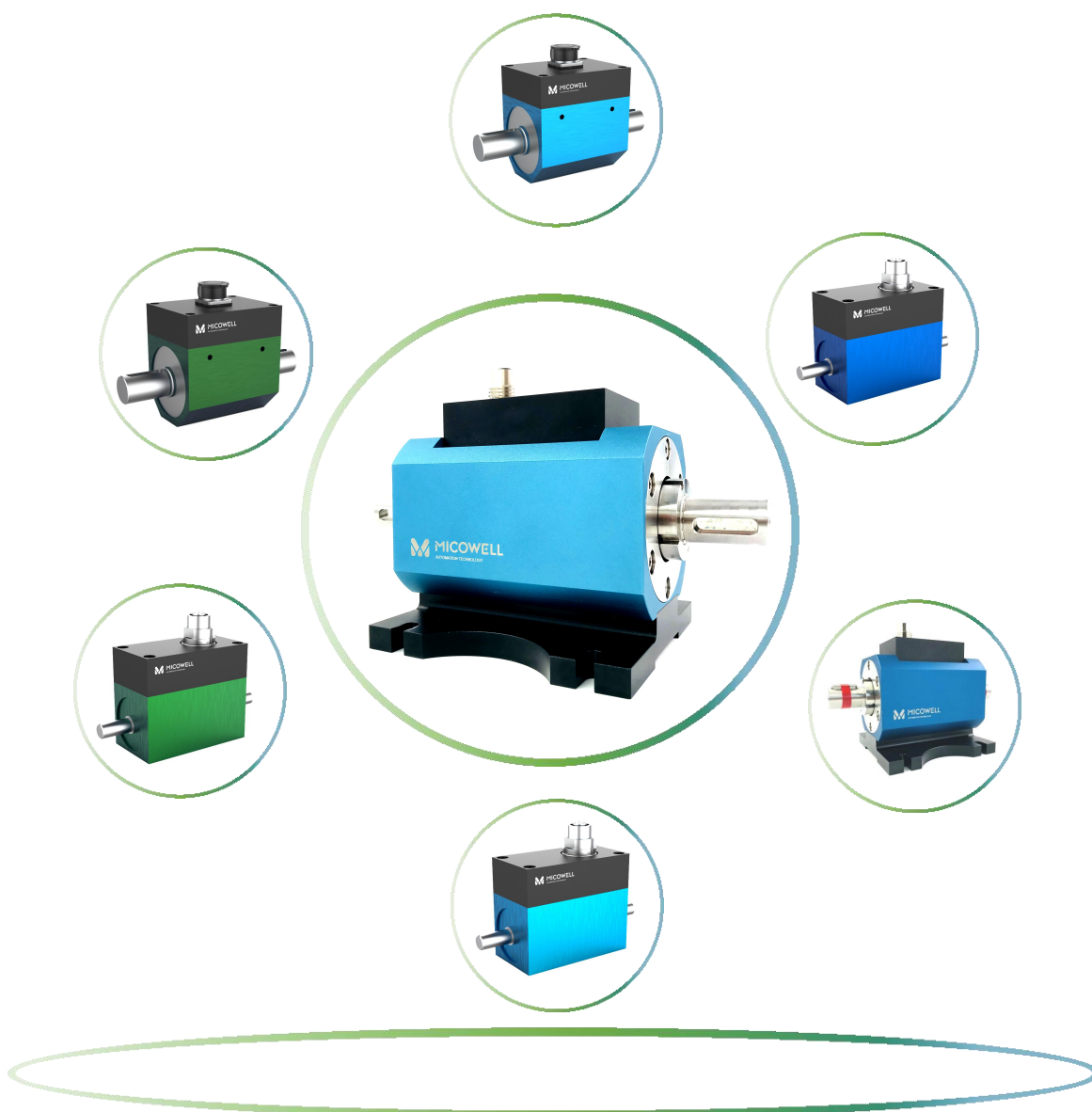




扭矩转速传感器

产品用户手册

V1.0



版权申明


东莞麦珂威尔自动化科技有限公司

保留所有权力

东莞麦珂威尔自动化科技有限公司 (以下简称麦珂威尔)保留在不事先通知的情况下, 修改本手册中的产品或特性的权力。

麦珂威尔不承担由于使用本产品不当, 所造成直接的、间接的、特殊的、附带的或相应产生的损失责任。


麦珂威尔具有本产品及其软件的专利权、版权和其它知识产权。未经授权, 不得直接或者间接地复制、制造、加工、使用本产品及其相关部分。


 注意	运动中的机器有危险! 使用者有责任在机器中设计有效的出错处理和安全保护机制, 麦珂威尔没有义务或责任对由此造成的附带的或相应产生的损失负责。
--	--

文档版本

版本号	修订日期
1.1	2016年 11 月 28日
1.2	2018年 01 月 01日
1.3	2019年 01 月 10日
1.31	2019年 08 月 15日
1.32	2020年 05 月 06日
1.4	2022年 01 月 04日

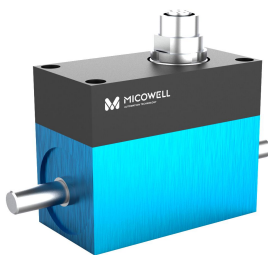
安全注意事项

	使用和维护不当可能造成意外的伤害! 操作者需对安全预防和控制有充分的了解。 维修工作需由经过专业培训、技术熟练的员工完成。
---	---

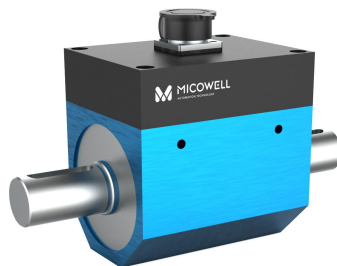
 警告	运动中的机器有危险! 使用者有责任在机器中设计有效的出错处理和安全保护机制。 用户必须熟读本说明书, 以免造成意外伤害!
--	---

一、产品概述

在工业制造以及研发领域，精度要求越来越高，同时时间压力不断上升：这些变化要求可靠，灵活的测量系统。通过研发和工业邻域合作伙伴的长期紧密联系，麦珂威尔提供的各类高精度扭矩传感器为工业测量和系统技术的创新解决方案开辟了新的途径。为了显著提高生产和研发的安全性，可靠性和效率-需要两个方面的工作：电气设备的机械和电子特性必须经过严格的测试；同时，完整的试验台系统必须不断适应最新技术发展以确保最大精度和可靠性。作为在测量和系统技术的领导者，除了通用扭矩传感器以外，麦珂威尔同时也为客户的特殊应用提供定制的扭矩测量解决方案。在大学和工业领域，对于基础研究或质量监控：麦珂威尔扭矩传感器能够保证精确测量驱动装置、变速箱和泵机的功率和摩擦值。应变技术为旋转轴测量以及长期动态和静态测量提供了性能强大的解决方案。由于极高的精度、高刚度结构以及卓越的温度稳定性，应变技术可以满足最苛刻的任务要求。压电式反作用扭矩传感器以卓越的过载安全性、极高的信号分辨率和非常宽的频率范围而受青睐。尤其适用于安装空间、温度范围和动力学条件苛刻的测量任务。可以利用各类扭矩传感器为每个应用提供理想的解决方案。我司扭矩转速传感器主要有3种量程的类型如下所示：



小量程传感器

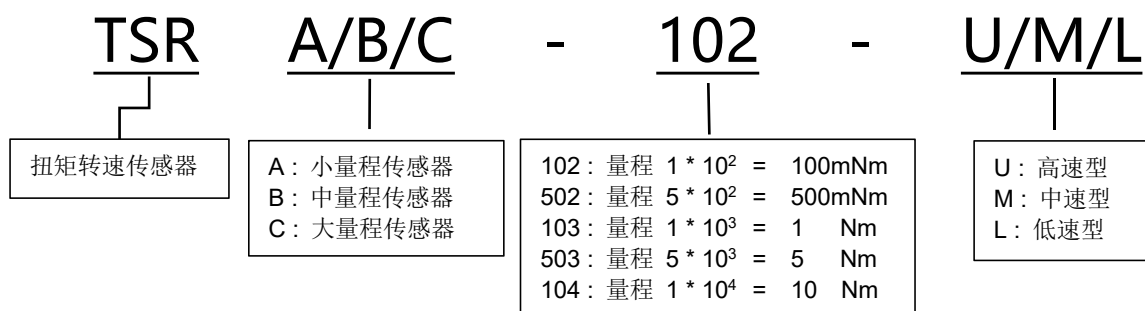


中量程传感器



大量程传感器

型号定义



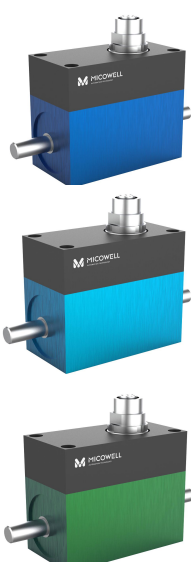
二、小量程扭矩转速传感器概述

我司定义TSRA为小量程高精度动态扭矩传感器，主要应用于一些微小扭矩测量，该扭矩为非接触式，量程范围 0.1-5Nm，最高转速有三种类型分别为15000RPM;10000rpm;8000rpm。可带OLED面板显示扭矩/转速/功率。

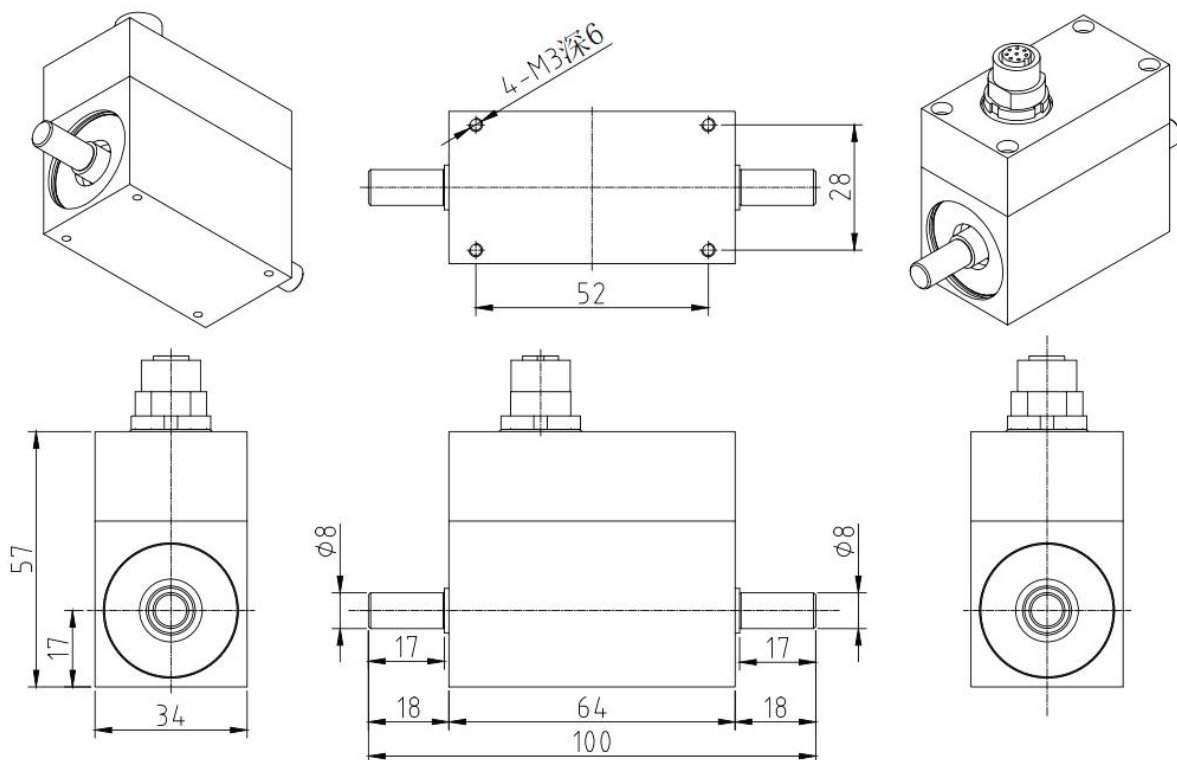
2.1 技术参数

量 程 :	0.1; 0.5; 1; 2; 5Nm
扭 矩 输 出 :	10±5KHZ; 4-20mA; 0±5/10VDC; RS485
转 速 输 出 :	60 脉冲TTL;开漏输出0-5/10VDC;4-20mA;RS485/232
精 度 :	%FS ±0.1; 0.2
供 电 :	12-30VDC
零点温度影响 :	-%R0/°C... ±0.02
量程温度影响 :	-%R0/°C... ±0.02
补偿温度范围 :	-°C 5+to+50
工 作 温 度 :	- °C 0-+60
电 气 连 接 :	XS12 6-pin
安 全 过 载 :	-%R0 200
轴 材 料 :	不锈钢
外 壳 材 料 :	铝
标准电缆长度:	5米, 需加长可按要求定制

2.2 小量程扭矩转速传感器选型目录

型号	传感器类型	额定扭矩	最大扭矩	扭矩精度	脉冲/转	最高转速	产品样式
TSRA-102-U	双出轴型	0.1N.m	0.15N.m	0.2%	60	15000 rpm	
TSRA-102-M						10000 rpm	
TSRA-102-L						8000 rpm	
TSRA-502-U	双出轴型	0.5N.m	0.75N.m	0.2%	60	15000 rpm	
TSRA-502-M						10000 rpm	
TSRA-502-L						8000 rpm	
TSRA-103-U	双出轴型	1N.m	1.5N.m	0.1%	60	15000 rpm	
TSRA-103-M						10000 rpm	
TSRA-103-L						8000 rpm	
TSRA-203-U	双出轴型	2N.m	3N.m	0.1%	60	15000 rpm	
TSRA-203-M						10000 rpm	
TSRA-203-L						8000 rpm	
TSRA-503-U	双出轴型	5N.m	7.5N.m	0.1%	60	15000 rpm	
TSRA-503-M						10000 rpm	
TSRA-503-L						8000 rpm	

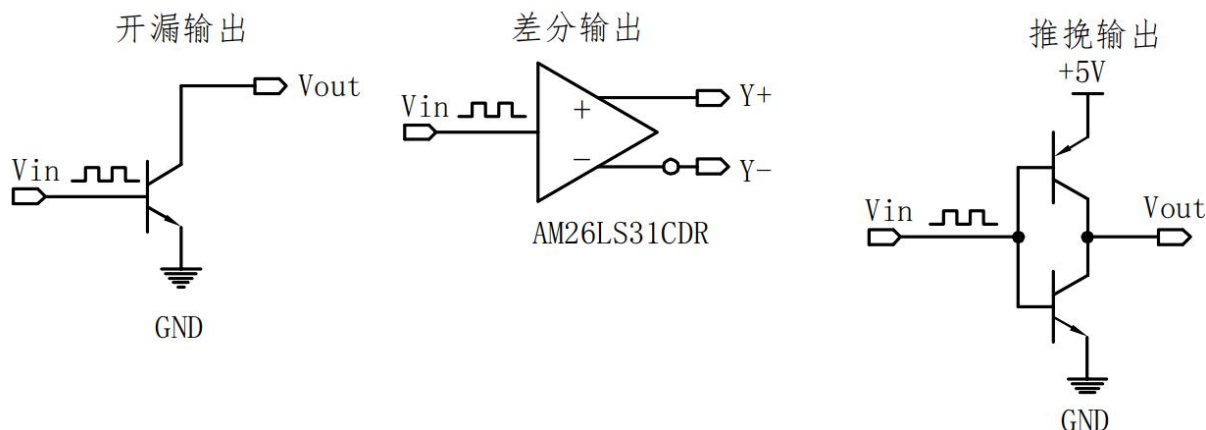
2.3 小量程扭矩转速传感器尺寸



2.4 电气连接

输出信号接口定义:

8芯电气连接(输出信号和通信并存)				
电源	Pin5	红	电源Vin+	
	Pin6	黑	电源Vin-	
信号			脉冲/电流/电压	差分
	Pin3	绿	扭矩	扭矩A+
	Pin4	黄	转速	转速B+
	Pin1	白	信号-(GND)	扭矩A-
	Pin2	蓝	无(或空)	转速B-
通信			RS485	RS232
	Pin7	棕	A+	TxD
	Pin8	灰	B-	RxD
信号-(公共端)必须使用白色GND,不能使用输入电源-。				
Vin-与Gnd不是等电平,有电压差值。				

输出信号规格：


	输出方式	描述
信号	脉冲开漏	NPN开漏, 用户需接上拉电阻R才有脉冲输出, 输出5V, R为330 Ω-1k Ω, 输出12V, R为2k Ω-4.7k Ω, 输出12V, R为10k Ω-20k Ω。
		扭矩默认10±5KHz, 转速默认0-30KHz (60脉冲, 1KHz对应1000RPM)
		有特殊脉冲频率输出, 订货时说明。
	脉冲推挽	高电平默认+5V (也支持+12V), 订货时说明
		扭矩默认10±5KHz, 转速默认0-30KHz (60脉冲, 1KHz对应1000RPM)
	脉冲差分	差分输出芯片AM26LS31, 推荐接收芯片AM26LS32, 也可直接驱动光耦
扭矩默认10±5KHz, 转速默认0-30KHz (60脉冲, 1KHz对应1000RPM)		
电压输出	满量程支持0± ODCV, 在满量程范围内, 用户任意规定输出范围	
	扭矩默认0± ODCV, 转速默认0-10DCV。	
电流输出	满量程支持0-20mA, 在满量程范围内, 用户任意规定输出范围	
	扭矩默认4-12-20mA, 转速默认4-20mA。	
通信	RS485	通信速度 (bps) 支持: 115200, 57600, 38400, 19200, 9600, 4800, 2400 默认115200。
	RS232	通信速度 (bps) 支持: 115200, 57600, 38400, 19200, 9600, 4800, 2400 默认115200。
	CAN	通信速度 (bps) 支持: 1M, 500K, 250K, 100K, 50K, 10K, 1K, 默认1M。
电源默认24DCV, 12DCV供电订货时说明, 24DCV供电Max. 150mA, 12DCV供电 Max. 300mA。		

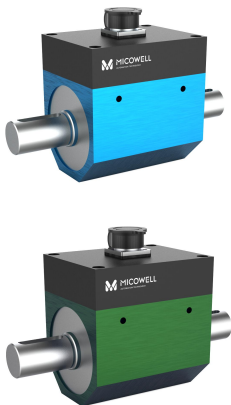
三、中量程扭矩转速传感器概述

我司定义TSRB为中量程高精度动态扭矩传感器，主要应用于一些中小扭矩测量，该扭矩为非接触式，量程范围 5-100Nm，最高转速有三种类型分别为12000RPM;10000rpm;8000rpm。可带OLED面板显示扭矩/转速/功率。

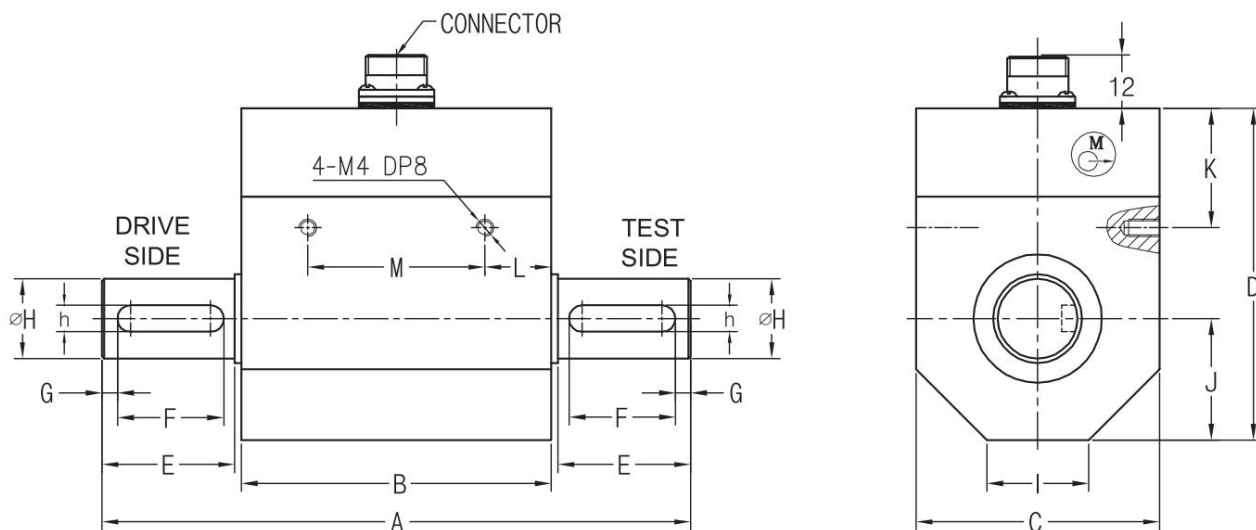
3.1 技术参数

量 程：	5; 10; 20; 50; 100Nm
扭 矩 输 出：	10±5KHZ; 4-20mA; 0±5/10VDC; RS485
转 速 输 出：	60 脉冲TTL;开漏输出0-5/10VDC;4-20mA;RS485/232
精 度：	%FS ±0.2
供 电：	12-30VDC
零点温度影响：	-%R0/°C... ±0.02
量程温度影响：	-%R0/°C... ±0.02
补偿温度范围：	-°C 5+to+50
工 作 温 度：	- °C 0-+60
电 气 连 接：	XS12 6-pin
安 全 过 载：	-%R0 200
轴 材 料：	不锈钢
外 壳 材 料：	铝
标准电缆长度：	5米，需加长可按要求定制

3.2中量程扭矩转速传感器选型目录

型号	传感器类型	额定扭矩	最大扭矩	扭矩精度	脉冲/转	最高转速	产品样式
TSRB-503-U	双出轴型	5N.m	7.5N.m	0.2%	60	12000 rpm	
TSRB-503-M						10000 rpm	
TSRB-503-L						8000 rpm	
TSRB-104-U	双出轴型	10N.m	15N.m	0.2%	60	12000 rpm	
TSRB-104-M						10000 rpm	
TSRB-104-L						8000 rpm	
TSRB-204-U	双出轴型	20N.m	30N.m	0.1%	60	12000 rpm	
TSRB-204-M						10000 rpm	
TSRB-204-L						8000 rpm	
TSRB-504-U	双出轴型	50N.m	75N.m	0.1%	60	12000 rpm	
TSRB-504-M						10000 rpm	
TSRB-504-L						8000 rpm	
TSRB-105-U	双出轴型	100N.m	150N.m	0.1%	60	12000 rpm	
TSRB-105-M						10000 rpm	
TSRB-105-L						8000 rpm	

3.3 中量程扭矩转速传感器尺寸



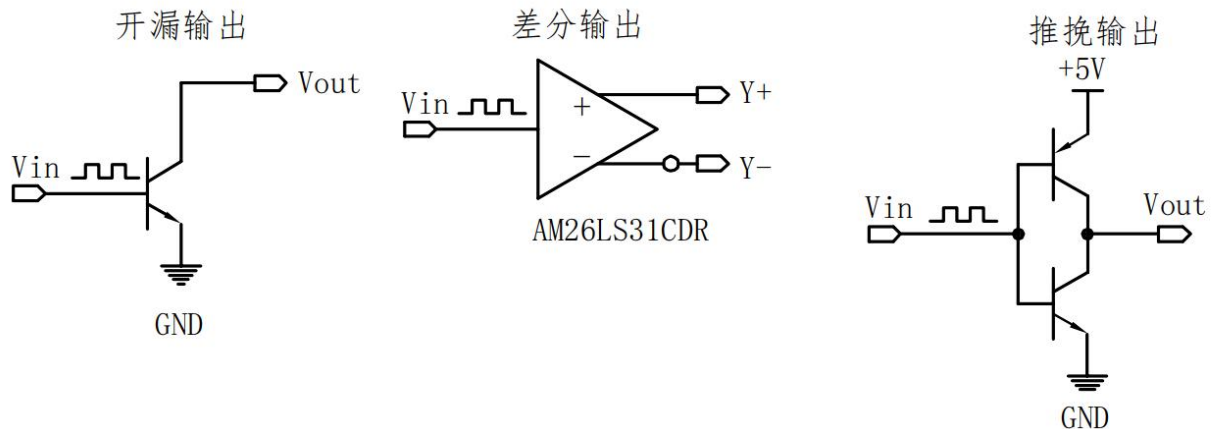
量程 (N.m)	A	B	C	D	E	F	G	H	h	I	J	K	L	M
5; 10; 20; 30; 50; 100	133	70	55	75	30	24	3.5	18	6	23	27.5	27	15	40

3.4 电气连接

输出信号接口定义:

6芯电气连接								
	针	颜色	脉冲 /电流/电压	RS485	RS232	CAN	脉冲差分	
电源	Pin5	红	电源Vin+					
	Pin6	黑	电源Vin-					
信号	Pin3	绿	扭矩	A+	TxD	H+	扭矩A+	
	Pin4	黄	转速				转速B+	
	Pin1	白	信号-(GND)	GND			扭矩A-	
	Pin2	蓝	无(或空)	B-	RxD	L-	转速B-	
信号地(公共端)必须使用白色GND,不能使用输入电源-。								
Vin-与Gnd不是等电平,有电压差值。								
输出信号和通信并存								

8芯电气连接(输出信号和通信并存)								
	针	颜色	脉冲 /电流/电压	RS485	RS232	CAN	脉冲差分	
电源	Pin5	红	电源Vin+					
	Pin6	黑	电源Vin-					
信号			脉冲/电流/电压				脉冲差分	
	Pin3	绿	扭矩				扭矩A+	
	Pin4	黄	转速				转速B+	
	Pin1	白	信号-(GND)	GND			扭矩A-	
	Pin2	蓝	无(或空)				转速B-	
通信			RS485	RS232	CAN			
	Pin7	棕	A+	TxD	H+			
	Pin8	灰	B-	RxD	L-			
信号-(公共端)必须使用白色GND,不能使用输入电源-。								
Vin-与Gnd不是等电平,有电压差值。								

输出信号规格：


	输出方式	描述
信号	脉冲开漏	NPN开漏, 用户需接上拉电阻R才有脉冲输出, 输出5V, R为330 Ω-1k Ω, 输出12V, R为2k Ω-4.7k Ω, 输出12V, R为10k Ω-20k Ω。
		扭矩默认10±5KHz, 转速默认0-30KHz (60脉冲, 1KHz对应1000RPM)
		有特殊脉冲频率输出, 订货时说明。
	脉冲推挽	高电平默认+5V (也支持+12V), 订货时说明
		扭矩默认10±5KHz, 转速默认0-30KHz (60脉冲, 1KHz对应1000RPM)
	脉冲差分	差分输出芯片AM26LS31, 推荐接收芯片AM26LS32, 也可直接驱动光耦
扭矩默认10±5KHz, 转速默认0-30KHz (60脉冲, 1KHz对应1000RPM)		
电压输出	满量程支持0± ODCV, 在满量程范围内, 用户任意规定输出范围	
	扭矩默认0± ODCV, 转速默认0-10DCV。	
电流输出	满量程支持0-20mA, 在满量程范围内, 用户任意规定输出范围	
	扭矩默认4-12-20mA, 转速默认4-20mA。	
通信	RS485	通信速度 (bps) 支持: 115200, 57600, 38400, 19200, 9600, 4800, 2400 默认115200。
	RS232	通信速度 (bps) 支持: 115200, 57600, 38400, 19200, 9600, 4800, 2400 默认115200。
	CAN	通信速度 (bps) 支持: 1M, 500K, 250K, 100K, 50K, 10K, 1K, 默认1M。
电源默认24DCV, 12DCV供电订货时说明, 24DCV供电Max. 150mA, 12DCV供电 Max. 300mA。		

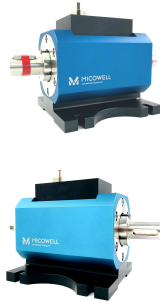
四、大量程扭矩转速传感器概述


我司定义TSRC为大量程高精度动态扭矩传感器，主要应用于一些中大扭矩测量，该扭矩为非接触式，量程范围 5-2000Nm，最高转速有三种类型分别为15000RPM;12000rpm;8000rpm。可带 OLED面板显示扭矩/转速/功率。

4.1 技术参数

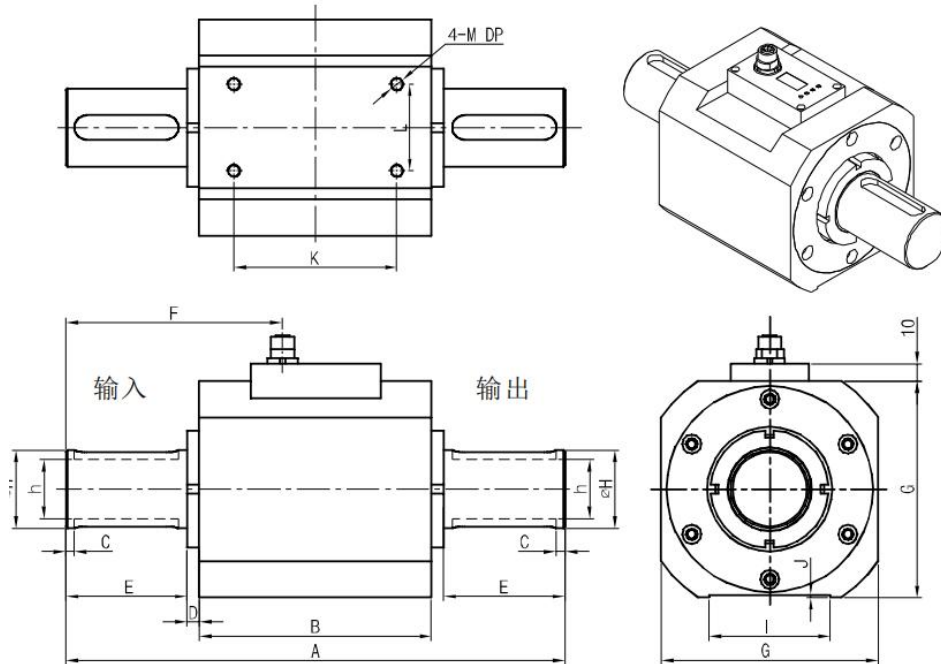
量 程：	5; 10; 20; 50; 100; ... 5000Nm
扭 矩 输 出：	10±5KHZ; 4-20mA; 0±5/10VDC; RS485
转 速 输 出：	60 脉冲TTL;开漏输出0-5/10VDC;4-20mA;RS485/232
精 度：	%FS ±0.2
供 电：	12-30VDC
零点温度影响：	-%R0/°C... ±0.02
量程温度影响：	-%R0/°C... ±0.02
补偿温度范围：	-°C 5+to+50
工 作 温 度：	- °C 0-+60
电 气 连 接：	XS12 6-pin
安 全 过 载：	-%R0 200
轴 材 料：	不锈钢
外 壳 材 料：	铝
标准电缆长度：	5米，需加长可按要求定制

4.2 大量程扭矩转速传感器选型目录

型号	传感器类型	额定扭矩	最大扭矩	扭矩精度	脉冲/转	最高转速	产品样式
TSRC-503-U	双出轴型	5N.m	7.5N.m	0.2%	60	15000 rpm	
TSRC-503-M						12000 rpm	
TSRC-503-L						8000 rpm	
TSRC-104-U	双出轴型	10N.m	15N.m	0.2%	60	15000 rpm	
TSRC-104-M						12000 rpm	
TSRC-104-L						8000 rpm	
TSRC-204-U	双出轴型	20N.m	30N.m	0.1%	60	15000 rpm	
TSRC-204-M						12000 rpm	
TSRC-204-L						8000 rpm	
TSRC-504-U	双出轴型	50N.m	75N.m	0.1%	60	15000 rpm	
TSRC-504-M						12000 rpm	
TSRC-504-L						8000 rpm	
TSRC-105-U	双出轴型	100N.m	150N.m	0.1%	60	12000 rpm	
TSRC-105-M						10000 rpm	
TSRC-105-L						8000 rpm	

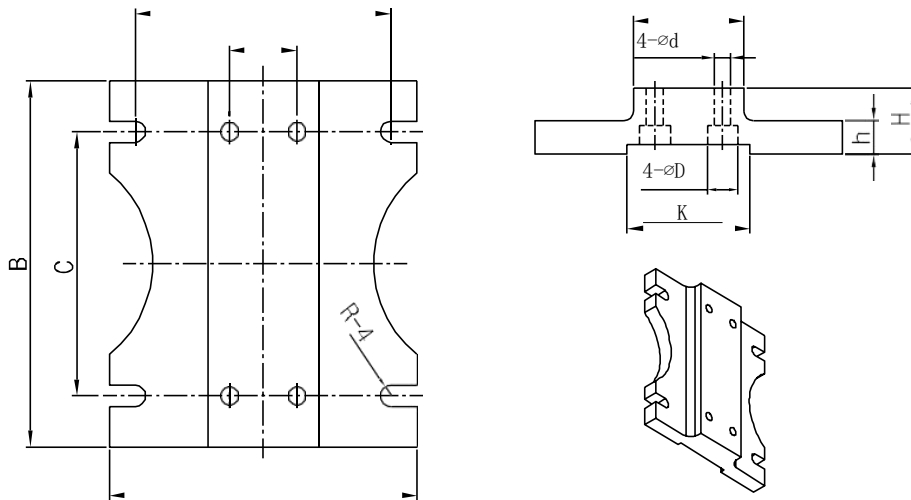
TSRC-205-U	双出轴型	200N. m	300N. m	0.1%	60	12000 rpm	
TSRC-205-M						10000 rpm	
TSRC-205-L						8000 rpm	
TSRC-505-U	双出轴型	500N. m	750N. m	0.1%	60	10000 rpm	
TSRC-505-M						8000 rpm	
TSRC-505-L						6000 rpm	
TSRC-106-U	双出轴型	1000N. m	1500N. m	0.1%	60	8000 rpm	
TSRC-106-M						6000 rpm	
TSRC-106-L						4000 rpm	
TSRC-206-U	双出轴型	2000N. m	3000N. m	0.1%	60	8000 rpm	
TSRC-206-M						6000 rpm	
TSRC-206-L						4000 rpm	
TSRC-306-U	双出轴型	3000N. m	4500N. m	0.1%	60	8000 rpm	
TSRC-306-M						6000 rpm	
TSRC-306-L						4000 rpm	
TSRC-506-U	双出轴型	5000N. m	7500N. m	0.1%	60	8000 rpm	
TSRC-506-M						6000 rpm	
TSRC-506-L						4000 rpm	

4.3 大量程扭矩转速传感器尺寸



量程 (N.m)	A	B	C	D	E	F	G	φH	h	i	J	K	L	M	Key(b*h*l*n)
5-100	185	111	3.5	7	30	73.5	70	18	14.5	36	1.5	80	22	4-M5 DP9	6*6*22*1
200-500	198	114	3	7	35	80	85	28	24	50	1.5	84	36	4-M5 DP11	8*7*30*1
1000-2000	288	134	5	7	70	125	125	45	34	70	1.5	94	50	4-M8 DP15	14*9*60*2
3000-5000	355	141	4	7	100	158.5	160	75	60	100	2.5	100	80	4-M8 DP18	20*12*93*2

底座选项



量程 (N.m)	A	B	C	D	d	E	F	G	H	h	K	R
5-100	100	111	80	10	5.5	83	22	36	20	10	40	3.25
200-500	114	114	84	10	5.5	97	36	50	20	10	54	3.25
1000-2000	175	134	94	15	9	142	50	70	28	18	74	4.5
3000-5000	220	141	100	18	11	181	80	110	33	20	104	5.5

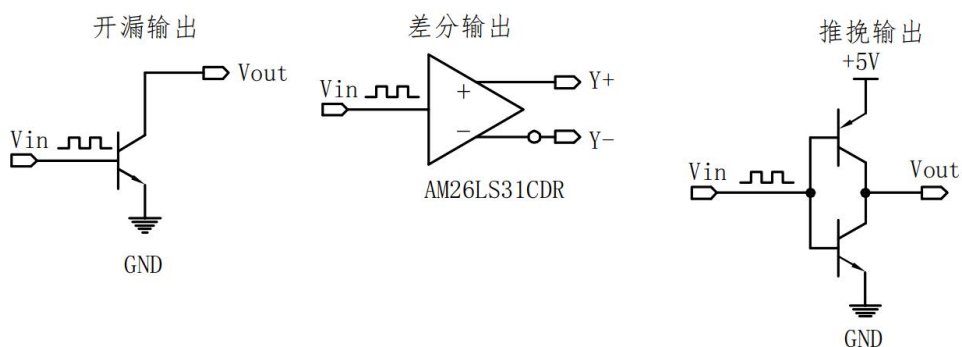
4.4 电气连接

输出信号接口定义：

6芯电气连接								
	针	颜色	脉冲 /电流/电压	RS485	RS232	CAN	脉冲差分	
电源	Pin5	红	电源Vin+					
	Pin6	黑	电源Vin-					
信号	Pin3	绿	扭矩	A+	TxD	H+	扭矩A+	
	Pin4	黄	转速				转速B+	
	Pin1	白	信号-(GND)	GND			扭矩A-	
	Pin2	蓝	无(或空)	B-	RxD	L-	转速B-	
信号地(公共端)必须使用白色GND,不能使用输入电源-。								
Vin-与Gnd不是等电平,有电压差值。								
输出信号和通信并存								

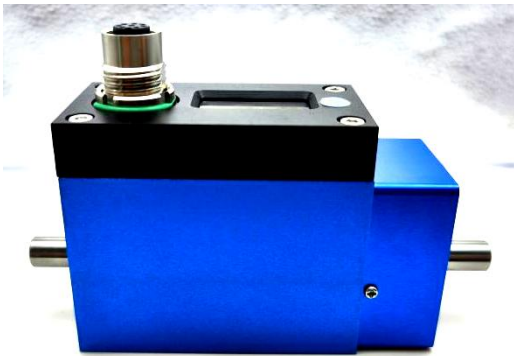
8芯电气连接(输出信号和通信并存)								
电源	Pin5	红	电源Vin+					
	Pin6	黑	电源Vin-					
信号			脉冲/电流/电压				脉冲差分	
	Pin3	绿	扭矩				扭矩A+	
	Pin4	黄	转速				转速B+	
	Pin1	白	信号-(GND)				扭矩A-	
	Pin2	蓝	无(或空)				转速B-	
通信			RS485	RS232	CAN			
	Pin7	棕	A+	TxD	H+			
	Pin8	灰	B-	RxD	L-			
信号-(公共端)必须使用白色GND,不能使用输入电源-。								
Vin-与Gnd不是等电平,有电压差值。								

输出信号规格：



	输出方式	描述
信号	脉冲开漏	NPN开漏, 用户需接上拉电阻R才有脉冲输出, 输出5V, R为330 Ω-1k Ω, 输出12V, R为2k Ω-4.7k Ω, 输出12V, R为10k Ω-20k Ω。
		扭矩默认10±5KHz, 转速默认0-30KHz (60脉冲, 1KHz对应1000RPM)
		有特殊脉冲频率输出, 订货时说明。
	脉冲推挽	高电平默认+5V (也支持+12V), 订货时说明
		扭矩默认10±5KHz, 转速默认0-30KHz (60脉冲, 1KHz对应1000RPM)
		有特殊脉冲频率输出, 订货时说明。
	脉冲差分	差分输出芯片AM26LS31, 推荐接收芯片AM26LS32, 也可直接驱动光耦
		扭矩默认10±5KHz, 转速默认0-30KHz (60脉冲, 1KHz对应1000RPM)
		有特殊脉冲频率输出, 订货时说明。
	电压输出	满量程支持0± ODCV, 在满量程范围内, 用户任意规定输出范围
扭矩默认0± ODCV, 转速默认0-10DCV。		
电流输出	满量程支持0-20mA, 在满量程范围内, 用户任意规定输出范围	
	扭矩默认4-12-20mA, 转速默认4-20mA。	
通信	RS485	通信速度 (bps) 支持: 115200, 57600, 38400, 19200, 9600, 4800, 2400 默认115200。
	RS232	通信速度 (bps) 支持: 115200, 57600, 38400, 19200, 9600, 4800, 2400 默认115200。
	CAN	通信速度 (bps) 支持: 1M, 500K, 250K, 100K, 50K, 10K, 1K, 默认1M。
电源默认24DCV, 12DCV供电订货时说明, 24DCV供电Max. 150mA, 12DCV供电 Max. 300mA。		

五、定制型扭矩转速传感器



带编码器4096bit扭矩转速传感器



定制型无摩擦力矩的微型扭矩传感器