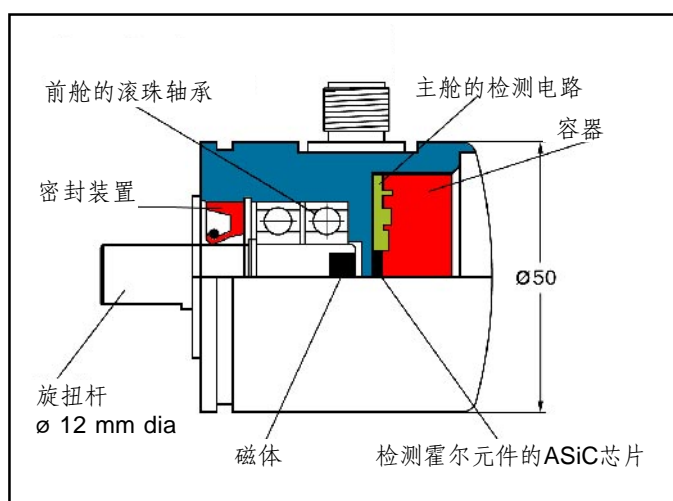


- 非接触旋转式, 无磨损
- 简洁的, 经济性适用于机械工程、建筑机械、水下作业、包装机械等
- 分辨率: **4096 位置 / 360° (12 位)**
- 数字/模拟接口
- 铝质/不锈钢外壳
- 防冲击和防震壳(可选)
- 旋转机械部件和电路检测部件各自分离在前舱和主舱
- 防护等级: **IP 66 或 IP 69K (可选)**
- 工作温度: **- 40 °C ~ + 85 °C**



结构

防腐铝质或不锈钢, 壁厚5毫米的坚固外壳 - 不锈钢旋扭杆与滚珠轴承 - 前舱带永磁体的旋转部件 - 霍尔检测元件与信号输出接口由金属屏蔽隔离的各接口部件 - 防水的接插件IP69K(可选) - 圆线缆引出或接插件连接

电气输出接口方式

- **TBE 50:** 同步串行 **SSI** (第2页)
- **TBB 50:** 双向串行 **BiSS** (第3页)
- **TBI 50:** 增量式 (第4页)
- **TBN 50:** **CANopen**总线 (第5页)
- **TBA 50:** 模拟输出 (第6页)

机械特性

- 运行速度: 1,000 rpm (最大)
(10,000 rpm / 可选)
- 角加速度: 10^5 rad/s^2 (最大)
- 惯性质量: 20 gcm²
- 旋转扭矩: $\leq 8 \text{ Ncm}$ (当500 rpm时)
- 制动扭矩: $\leq 4 \text{ Ncm}$
- 允许旋扭杆负载: 250 N (径向和轴向)
- 使用寿命: 10^9 周期
- 重量: 0.350 kg

尺寸, 材质及辅件: 第7页

电气特性

- 传感系统: 检测霍尔元件的ASiC芯片
- 测量位置偏差: $\pm 0.5 \text{ LSB}$
- EMC-标准: EN 50081-2, EN 50082-2

环境特性

- 工作温度: - 40° C ~ + 85° C
- 储存温度: - 20° C ~ + 60° C
(取决于包装材料)
- 抗冲击性: 500 m/s²; 11 ms
(DIN EN 60068-2-27)
- 抗震动性: 10 Hz ... 2000 Hz; 500 m/s²
(DIN EN 60068-2-6)
- 防护等级: IP 66
(DIN EN 60529) IP 69K (在主舱内可选)



Model TBE 50: 同步串行接口 - 12 位 / 360°

功能

编码器绝对位置值，在时钟脉冲控制下，经由并行串口转换成串行信号，同步发射到接收的电子线路装置。最大的优点：较少的数据线和高可靠性。

最大数据传输率:

数据传输率定义:

□ 时钟频率最大1MHz 达到40米连接线

□ 电路延时时间 (40 ~ 150米)

$$t_{GV} = t_C + 2t_K + t_E$$

t_{GV} : 总延时时间

t_C : 编码器电路延时, 例如: ≤ 300 ns

t_K : 导出延迟时间, 取决于长度, 例如: 速度 6.5 ns/m

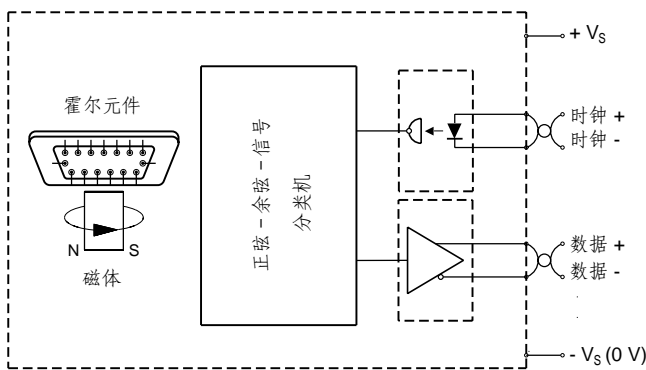
t_E : 接收电路延迟, 例如: 150 ns

在时钟周期和总延迟时间之间假定一个50 ns的安全间隙, 表达式如下显示:

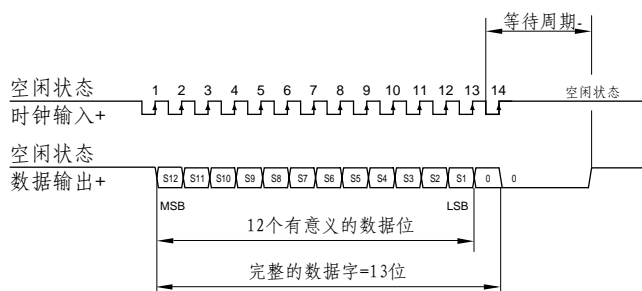
$$t_T = 500 \text{ ns} + 2t_K$$

□ RS422 接口在接近150米起始, 相应的时序类似同上。

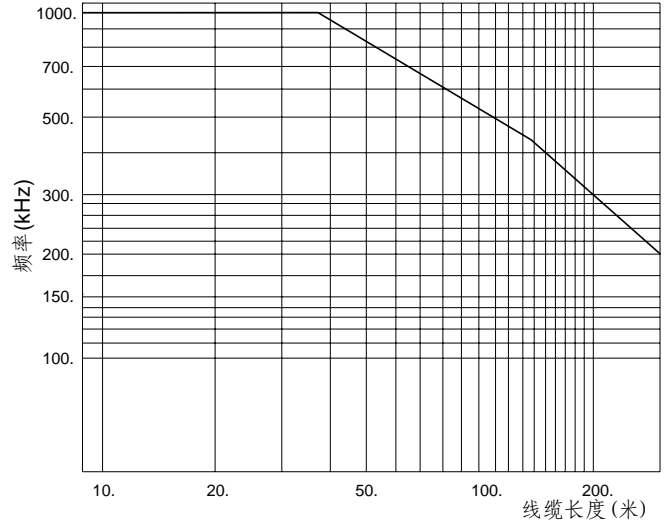
功能原理示意图



接口信号 SSI-13 Bits, Nat. 二进制



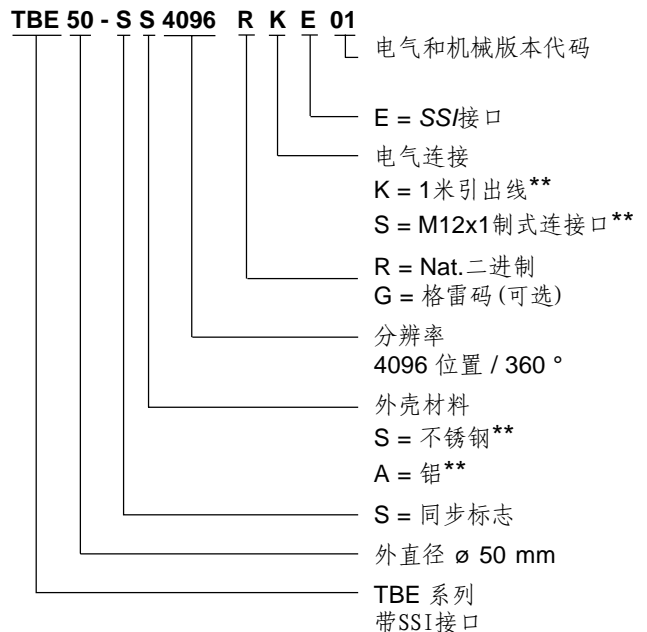
SSI频率



电子参数:

- 供电范围: + 11 VDC ~ + 28 VDC
- 供电电流: 50 mA (典型) / 80 mA (最大)
- 分辨率 (标准): 4096 位置 / 360° (12位) (13位在开发中...)
- 输出码: Nat. 二进制 (格雷码可选)
- 码sense: CW (CCW 可选)
- 串行输出: 细分数据输出到RS422
- 时钟输入: 细分数据输入 经由光电耦合到RS422
- 单稳态触发器时间: $6 \pm 10 \mu\text{s}$ (标准)
- 时钟频率: 最大1 MHz

定单码格式



* 此技术文件标注01代码的为基本版本 以此基本版本号类推的为后续版本号

** 带有M12x1 (8 针脚) 连接的铝质外壳 带有1米引出导线的不锈钢外壳和仅供测试用的无盖D-Sub插口

Model TBB 50: 双向串行接口 -12 位 / 360°

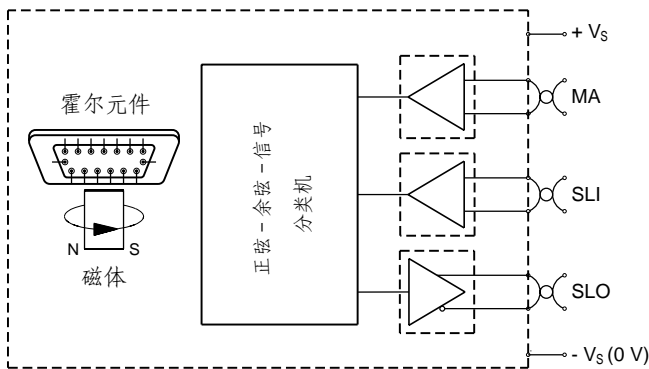
功能

BiSS 是串行同步接口协议, 可以快速安全地读出传感器中的数据, 同时双向访问传感器寄存器. 其接口硬件与 SSI 接口相互兼容, 拥有两个或更多的单向连线. 该系统由一个主控和 1~7 个被控传感器组成, 通过串行或半并行的方式连接. 主控件的 MA 线连接到所有的被控件, 从连接的 SLI 线上, 主控件可以读到被控件输出的信号, 由此形成总线与若干被控件之间的互通操作. 主控件可以从最多达 7 个的被控件中连续接收数据.

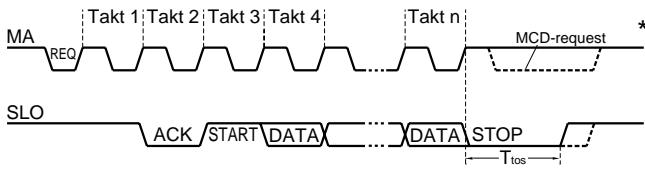
电气参数

- 供电电压范围: + 11 VDC ~ + 28 VDC
- 供电电流范围: 50 mA (典型) / 80 mA (最大)
- 分辨率 (标准): 4096 位置 / 360° (12 位)
(13 位正在开发中)
- 输出码: Nat. 二进制 (格雷码)
- 码sense: CW (CCW 可选)
- 输出/输入: 细分数据输出
数据输入到 RS 422/485
- 时钟频率: 10 MHz (最大)

模块示意图



时序图 BiSS - 传感器模式

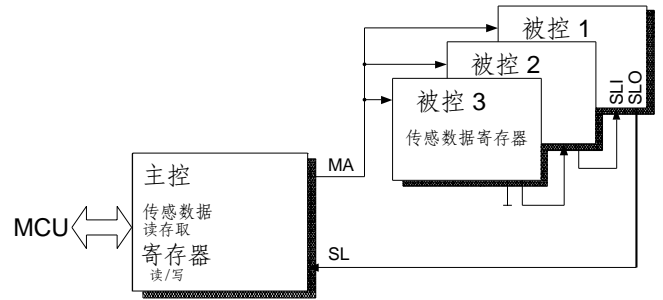


* 多周期数据响应

BiSS 数据传输格式

Res	Mode	Error	CRC	T1	T2	T3	T4 ... T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	T24	T25	T26 ... T29	T30	Txx
12 bit	BiSS	x	x	1	Ack	Start	S11 ... S0	E1	E0	C4	C3	C2	C1	C0	MCD P..	Stop			
		Example		1	0	1									0	0			...

串行主被控件连接

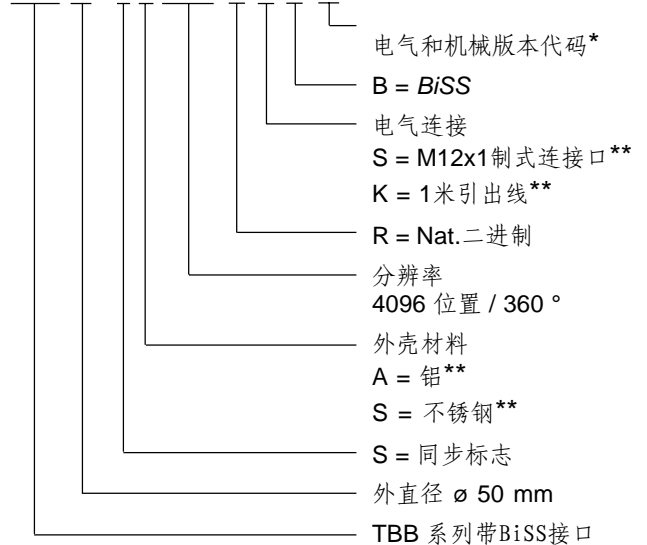


BiSS 数据格式

可以参见 www.biSS-interface.de

定单码格式

TBB 50 - S A 4096 R S B 01



* 此技术文件标注 01 代码的为基本版本
以此基本版本号类推的为后续版本号

** 带有 M12x1 (8 针脚) 连接的铝质外壳
带有 1 米引出导线的不锈钢外壳和仅供测试用的无盖 D-Sub 接口



Model TBI 50: 增量输出 1024 位置 / 圈

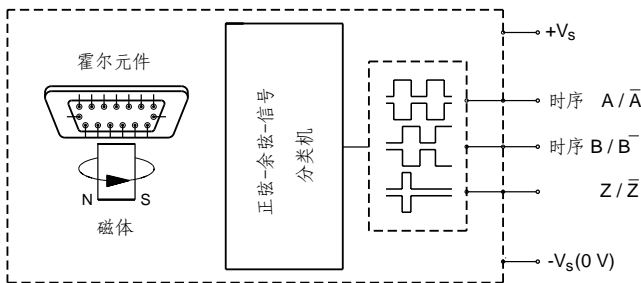
电气数据

- 输出分辨率: 1024 脉冲(标准)
- 输出: A, B和0三种时序
脉冲交互
- 信号格式: 方波

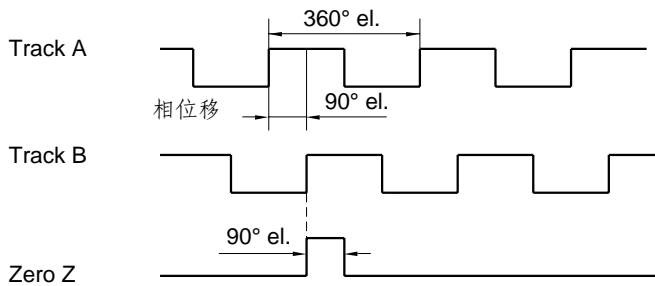
■ 其他分辨率可选

1	10	32	80	200	500
2	16	40	100	250	512
4	20	50	125	256	1024
8	25	64	128	400	2048*
*在开发之中					

功能原理示意图



当CW出现时信号输出 (观察旋钮轴)



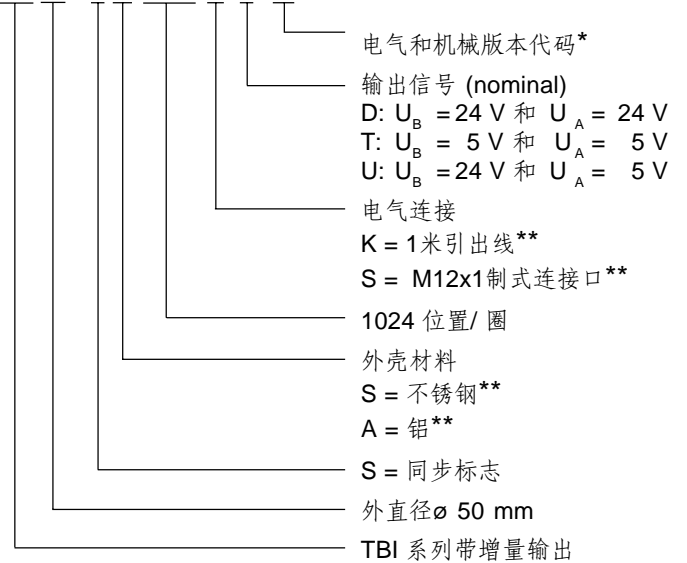
信号数据

信号代码	D	T*	U
供电电压范围 U_B	11 ~ 28 VDC	5 VDC \pm 5 %	11 ~ 28 VDC
信号电流 I_A	20 mA	20 mA	5 mA
高电平	$U_B - 3$ VDC	> 2,8 VDC	> 2,8 VDC
低电平		< 5 VDC	< 0.5 VDC
最大脉冲频率	最大 250 kHz		
脉冲率	1:1 \pm 30%		
相位移	90° \pm 30°		
零脉冲长度	90° (其他根据要求)		
旋转端	CW (标准)		

*兼容 RS 422

定单码格式

TBI 50 - S S 1024 K D 01



* 此技术文件标注01代码的为基本版本
以此基本版本号类推的为后续版本号

** 带有M12x1 (8针脚)连接的不锈钢外壳
带有1米引出导线的不锈钢外壳和仅供测试用的无盖D-Sub插口



Model TBN 50: CANopen 接口 - 12 Bits / 360°

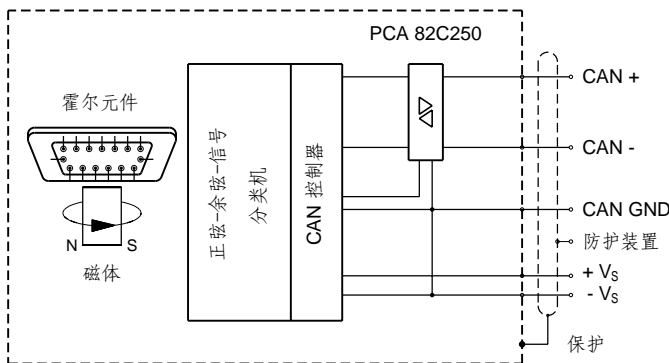
电气数据

CANopen应用层和通讯接口符合CiA301标准(版本4.1),
CiA Draft406标准协议(版本3.0),LSS和CiA DSP305

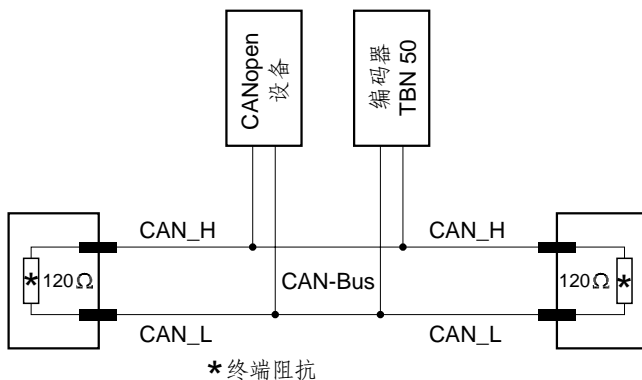
- 供电压: + 11 VDC ~ + 28 VDC
- 供电流: 50 mA (典型) / 80 mA (最大)
- 分辨率: 4096 位置 / 360°* (12位)
(13 位在开发中)
- 输出代码: Nat.二进制
- 码sense: CW / CCW
- 参考值: 0 - (总容量<1)
- CAN-接口: ISO/DIS 11898
- 地址分配: 经由 SDO / LSS
- 端阻抗: 根据不同运用
- 最大传输长度: 200 米*

* 电源和总线间无漏电隔离
(参见 CiA DS301)

模块示意图



ISO / DIS 11898总线结构



CANopen数据格式

PDO 1

字节 0								字节 1							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
												0	0	0	0
LSB								MSB							
12 个有意义数据位															

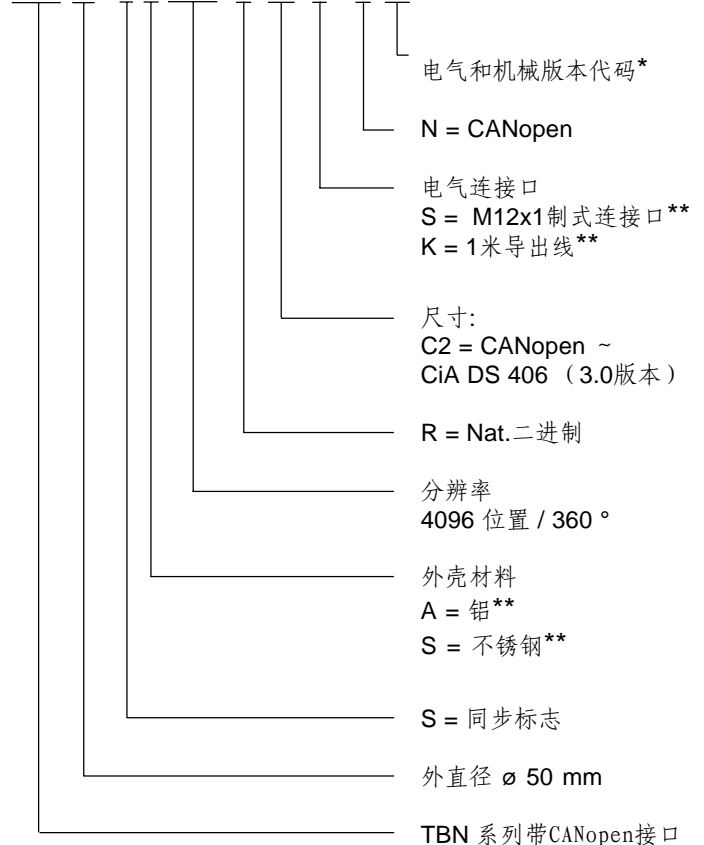
CANopen 特性

- NMT 主控: 无
- NMT-被控: 有
- 最大启动: 无
- 最小启动: 有
- COB ID 识别分配: 服务数据目标 SDO(缺省)
- 节点 ID 分配: 索引 2000 或 LSS
- 过程数据目标 (PDO)数目: 2 Tx
- 过程数据目标 (PDO)方式: 同步、异步、循环、非循环
- 可变 PDO映射: 无
- 紧急信号优先: 有
- 心跳Heartbeat: 有
- 服务数据目标 (SDO)数: 1 Rx / 1 Tx
- 设备尺寸: CiA DSP 406 版本 3.0

CANopen 详细协议请参考TBN 11308应用手册

定单码格式

TBN 50 - S A 4096 R C2 S N 01

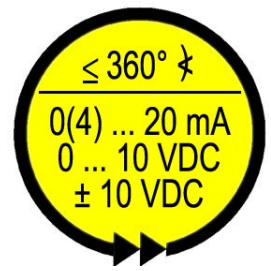


* 此技术文件标注01代码的为基本版本
以此基本版本号类推的为后续版本号

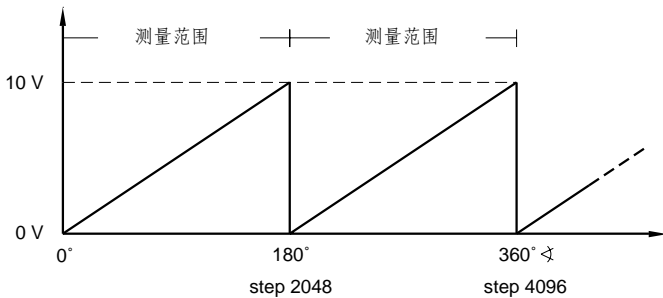
** 带有 M12 x 1 (8 针脚) 连接的铝质外壳
带有1米引出导线的不锈钢外壳和仅供测试用的无盖D-Sub插口

Model TBA 50: 模拟输出 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 VDC 或 ±10 VDC

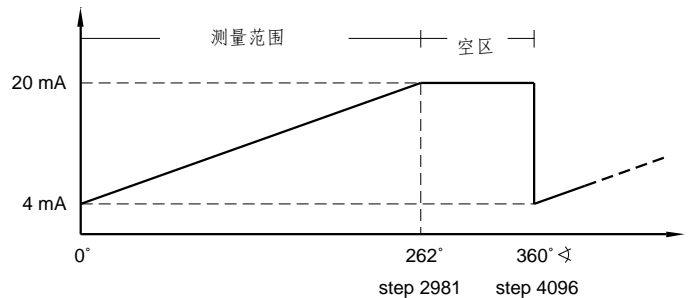
编码器电磁传感系统由12位 D/A转换器将角动量转换为模拟信号0(4) ~ 20 mA、0 ~ 10 VDC、或 ±10 VDC。通常我们提供0 ~ 360的旋转测量量、CW信号、即随旋扭杆转动输出增量信号。若选用较小测量转角，如 0 ~ 270°，则部分角度无信号（即出现死区）；而输出信号仍然为最大值，等同于20mA 达到360°。



例 1: 测量范围 180° (90°, 45° 和 22,5°)



例 2: 测量范围 262°



电气数据

- 分辨率 (360°时): 12 位
- 测量范围: 360° (90° 或 180° 可选)
(其他范围可根据具体要求而定)
- 输出信号:
 - A: 0 ~ 20 mA
 - B: 4 ~ 20 mA
 - C: 0 ~ 10 VDC
 - D: ± 10 VDC
- 信号端: CW (CCW 可选)
- 零位移: 选择
- 供电电压: 20 ~ 28 VDC (输出 A,B,C)
± 13 ~ ± 16 VDC (输出 D)
- 供电电流: 50 mA (典型) / 60 mA (最大)
- 线性度: ≤ 0,5 %
- 重复性: ≤ 0,2 %
- 温飘系数: < 0,01 % / ° K / typ.

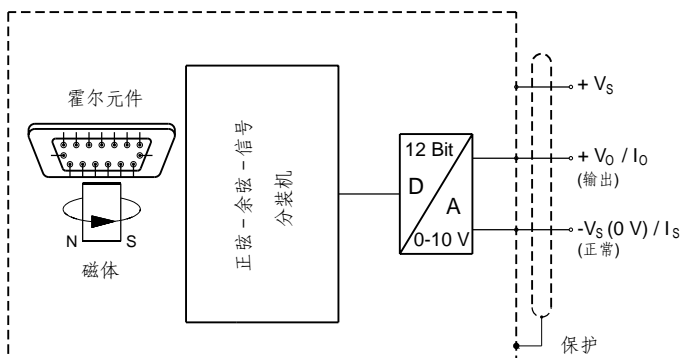
电流输出精确度

- 起始位 0 mA: 0 mA ± 50 μA
- 4 mA: 4 mA ± 50 μA
- 终止位 20 mA: 20 mA ± 50 μA
- 负载阻抗: 0 ~ 500 Ω 当 V_s = 20 ~ 28 VDC

电压输出精确度

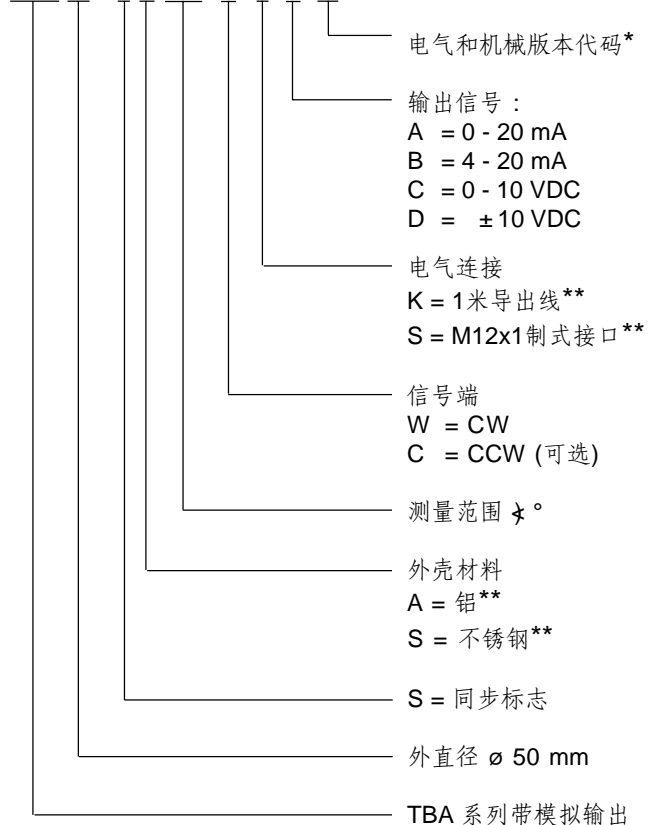
- 起始位 0 V: 0 V + 0.1 V (输出 0 - 10 V)
0 V ± 25 mV (输出 ± 10 V)
- 终止位 10 V: 10 V ± 25 mV
- ± 10 V: ± 10 V ± 50 mV
- 输出电流: 5 mA (最大)
当负载阻抗 > 2kΩ (短路保护)

模块示意图



订单码格式

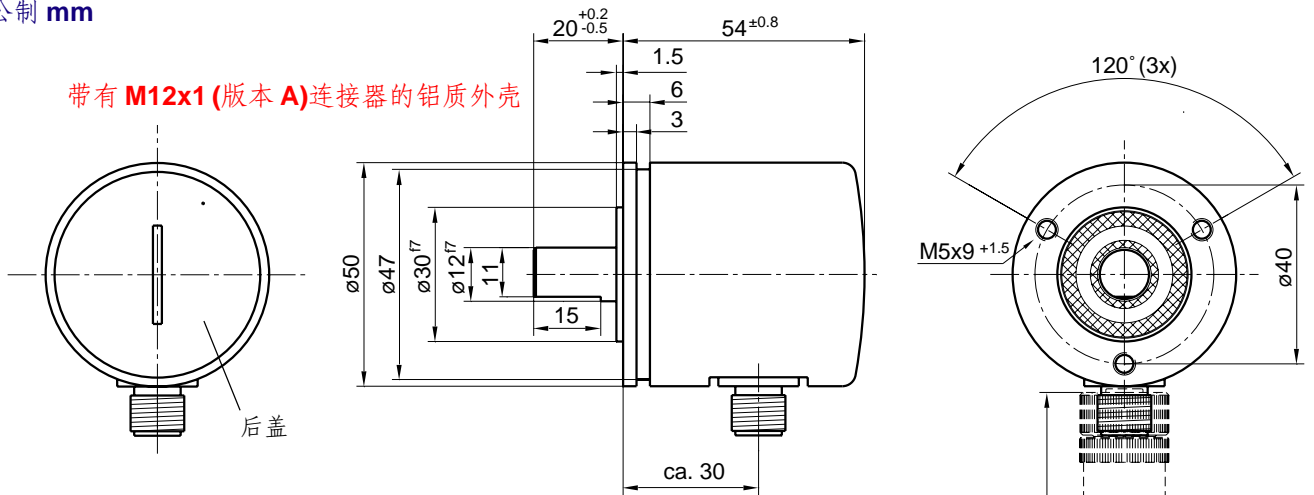
TBA 50 - S A 360 W S A 01



* 此技术文件标注01代码的为基本版本
以此基本版本号类推的为后续版本号

** 带有M12x1 (8针脚) 连接的铝质外壳
带有1米引出导线的不锈钢外壳和仅供测试用的无盖D-Sub插口

单位: 公制 mm

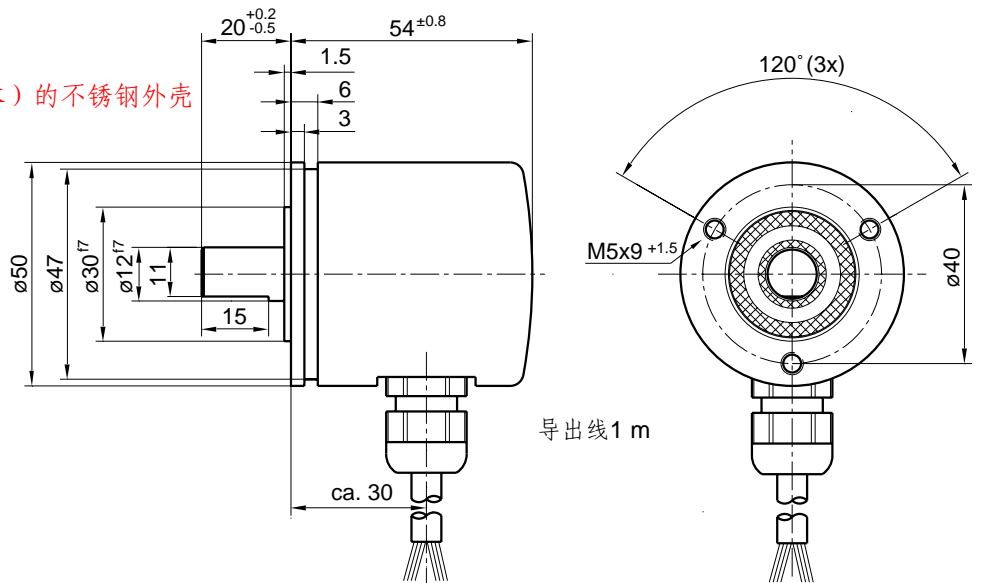


连接器针脚, 材质, **M12x1** 系列(订购时分别列出)

型号	针脚数	外壳材料		K Ø (mm)
		塑料 ¹⁾	金属 ²⁾	
TBE 50	8	STK 8GS 53	STK 8GS 54	6 - 8
TBB 50	8	STK 8GS 53	STK 8GS 54	6 - 8
TBI 50	8	STK 8GS 53	STK 8GS 54	6 - 8
TBN 50	8	STK 8GS 53	STK 8GS 54	6 - 8
	(5) ³⁾	(STK 5GS 55)	(STK 5GS 56)	(4 - 6)
TBA 50	4	STK 4GS 59	STK 4GS 60	4 - 6
	4	STK 4WS 61	angled	4 - 6

1) 针脚保护
2) 外壳保护
3) 可选

带有导出口 (S版本) 的不锈钢外壳



所用材质

不锈钢外壳: 1.4305
铝质外壳: AlMgSi1
不锈钢旋钮轴: 1.4305
后盖: 聚酰胺
导出口: 聚酰胺
旋杆密封: NBR
Taroidal 密封圈: NBR

安装夹 **KL 66-2**

侧面安装 **416/12**

底部安装 **493/12**

