01 | 2011

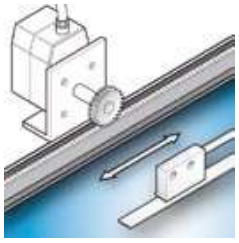
MagLine 磁性测量系统 | 位移与角度



MagLine **Micro** - **微量型**
MagLine **Basic** - **基本型**
MagLine **Macro** - **大型**
MagLine **Roto** - **磁环**

SIKO

非接触式的测量技术替代了过于敏感的机械系统



优点：

- 零损耗技术
- 对粉尘、各类削屑、潮湿、油污、化学制剂等不敏感
- 非常坚固，抗震、耐冲击
- 完全不存在由齿轮啮合间隙等产生的机械误差
- 极高的系统精度、良好的重复性
- 安装、操作极为方便
- 几乎不需要维护

从构想，到解决方案

MagLine 产品线主要用于替代传统的机械式测量系统，包括旋转编码器、齿条与齿轮机构等，它通过磁性测量原理形成一个非接触式的测量系统。

现在，MagLine 产品线分为 4 类，基本已经覆盖了所有工业生产及加工行业的测量需求。它们其中主要的区别在于系统精度、分辨率以及测量距离。如果您的测量过程对于精度、重复性，特别是坚固耐用方面有一定的要求，SIKO 磁性测量技术将是您的不二选择。

我们主要测量单位是位移、角度、转速等。

磁性测量原理

磁性线性测量技术的关键在于安装得非常牢固的磁栅尺（也就是刻度尺）。安装在运动工件上的磁性传感器通过非接触方式扫描磁栅尺。磁性传感器通过内部电路处理模块将测量值转换成模拟或数字信号。您可以将信号传送到转换模块、上位机控制系统（如 PLC），或直接在已经安装好的显示器上显示数值。

磁性测量所产生的实际数值变化是由电磁效应引起的。我们通过先进的技术将将磁栅尺进行特殊编码，分为增量式和绝对值式，并且使得磁栅尺拥有一系列不同等级的高分辨率。



2



3



1



4



5

MagLine 产品的成功案例
磁头与磁尺完美地应用于：
[1]监测轮胎平衡模块的轴向与水平位置 [2]太阳能板的精确定位 [3]板石切割 [4]高速线性电机

根据用户特别定制的磁性测量解决方案：[5]应用于圆锯上的电动纵向止动器。

增量式测量

对于增量式测量系统，我们将磁栅尺等距 SN 极磁化，磁极距决定了最大分辨率和系统精度。稍稍移动传感器，会产生一系列位移信号（数字方波计数信号或模拟正余弦信号），因此便可以记录下位移数据。

虽然使用增量式测量系统，但我们仍然需要至少一个绝对参考位置 - 参考点。这个点主要用于系统复位，并作为附加信息存储在磁栅尺上。另外，在增量式测量系统中，经常由于电源中断（如系统开关）而丢失实际位置值，则需要通过参考点来重新进行参考设定。

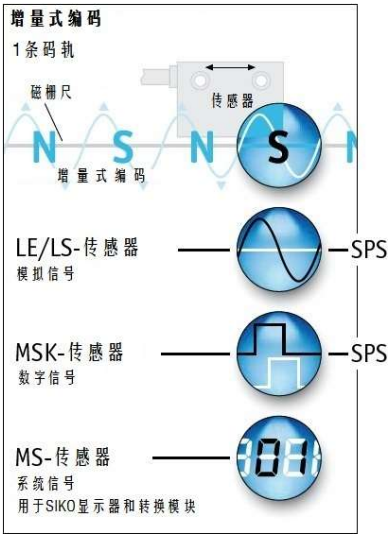
如果系统中没有缓冲电池，就必须设定参考点。带电池的系统称为准绝对值系统。

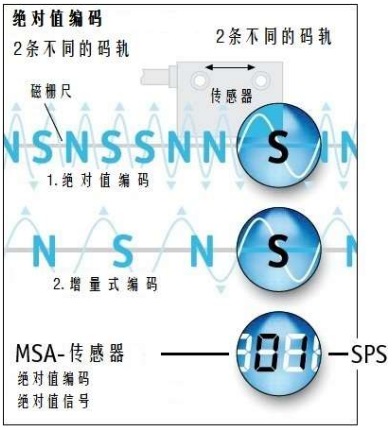
绝对值式测量

经过绝对值编码的磁栅尺不需要进行参考点设定。

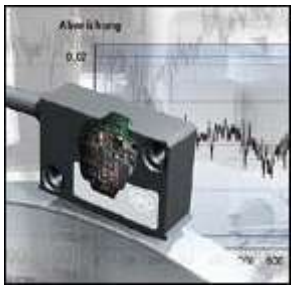
投入使用之前，只需要对系统进行一次校准。由于采用绝对值编码，所以系统不需要电池；接通电源后，便可直接得到当前的实际测量值。

即使在断电情况下测量位置发生改变，之前测量到的数值精度也不会发生任何改变，因为具体位置是储存在磁栅尺上的。同时也不需要设定参考点，比如由于维护需要将传感器取下，并远离磁栅尺时。





增量式和绝对值编码过程都有多种位置信号的反馈方式（见图）。



MagLine 产品的特别优势...

...在工业领域中，许多位移或角度测量需要极高的重复精度，并且测量过程常常伴随着恶劣的工况...

- 木工、金属及塑料加工
- 石材加工
- 医疗器械
- 直接传动系统
- 轴承技术
- 舞台布景技术
- 转速测量
- 门窗幕墙技术
- ……



MagLine Macro
精度等级 1 mm，典型分辨率 0.25 mm

概述

MagLine Macro
专门为长距离测量并且带有较大偏差的系统而设计
精度数量级为 mm
可灵活地与各种零部件匹配



特点

- 测量长度无限制
- 磁尺与磁头间距可达 20mm
- 增量式/绝对值
- 仓库存储 ,运输方面为主要应用领域。

MagLine Macro 关键参数
分辨率 0.25…2mm
系统精度±1mm
重复精度±1mm
磁头与磁尺间距达 20mm



小尺寸的磁头与磁尺设计使得测量系统能很方便地安装于大多数导轨装置。



一些典型的产品组合

测量方式	磁栅尺	磁性传感器	输出方式/接口	上位机形式
增量式	MB2000, MB4000	MSK2000,MSK4000	数字量	PLC，计数器*
绝对值	MBA1000	MSA1000	SSI	PLC，控制器*

*用户自定义上位机

MagLine Macro



应用实例







石材切割，叉车，垃圾碎片处理...

优点

- 高分辨率，长距离测量
- 防护等级高(IP67)
- 允许仓促存储中的偏差

5.0 | MagLine 产品概述 1-3

5.1 | MagLine Micro 微量型

5.2 | MagLine Basic 基本型

5.3 | MagLine Macro 大型

产品		
增量式	MB400	5
	MB2000	6
	MB4000	7
	MSK400/1	8
	MSK2000	10
	MSK4000	13
绝对值	MBA1000	16
	MSA1000	17

5.4 | MagLine Roto 磁环

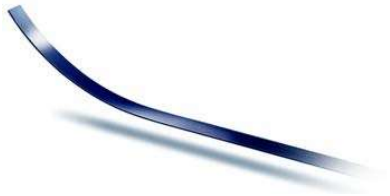
5.5 | 附件

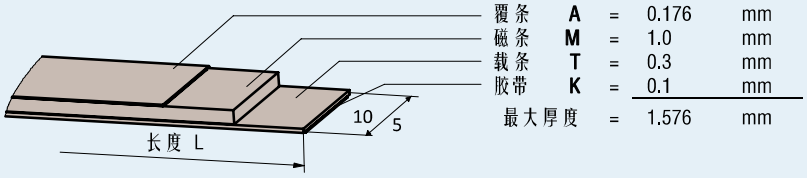
磁尺 MB400

增量值编码，磁极距 4 mm

特点:

- 安装方便，用户可自行安装
- 磁极距 4 mm
- 系统精度达 1 mm





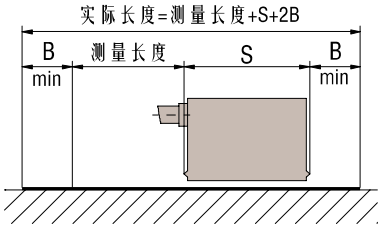
参数

名称	数据	备注
磁极距	4 mm	
有效测量长度	无限制	
磁尺宽度	10 mm / 5 mm	
厚度	1.4 mm	无覆条
温度系数	(11±1) x 10^{-6}/K, (16±1) x 10^{-6}/K,	弹簧钢 不锈钢
工作温度	–20 ··· +70 °C	
存储温度	–40 ··· +70 °C	
空气温度	100 % rF	防凝露
安装方式	胶带粘接	预装双面胶
覆条材料	不锈钢	

注意事项

请按以下方式计算您所需要的实际磁尺长度:
实际长度=测量长度+传感器长度 S+[2 x 前,后余量 B],
传感器长度请参照相关数据,前,后余量 B = 50 mm.

磁尺长度的确定



订货明细表

名称	订货代码		规格参数	备注
磁尺宽度	10	A	mm	
	5		mm	
载条材料	St	B	弹簧钢	
	VA		不锈钢	
磁尺长度	...	C	0.1 ... 90 m, 以 0.1 m 为单位	具体长度请参看图例
载条	TM	D	有	
	TO		无	
覆条	AM	E	有	
	AO		无	

您的订单

MB400 – [ ] – [ ] – [ ] – [ ] – [ ]
A B C D E

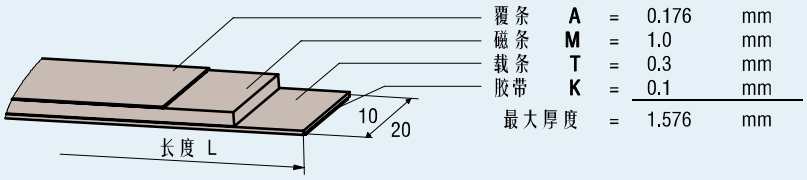
磁尺 MB2000

增量值编码，磁极距 20 mm

特点:

- 安装方便，用户可自行安装
- 磁极距 20 mm
- 系统精度达 1 mm





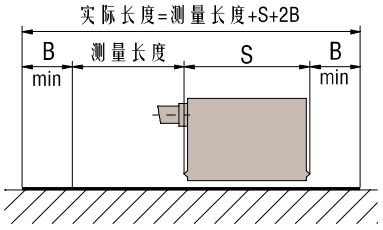
参数

名称	数据	备注
磁极距	20 mm	
有效测量长度	无限制	
磁尺宽度	10 mm / 20 mm	
厚度	1.4 mm	无覆条
温度系数	(11±1) x 10^{-6}/K, (16±1) x 10^{-6}/K,	弹簧钢 不锈钢
工作温度	–20 ··· +70 °C	
存储温度	–40 ··· +70 °C	
空气温度	100 % rF	防凝露
安装方式	胶带粘接	预装双面胶
覆条材料	不锈钢	

注意事项

请按以下方式计算您所需要的实际磁尺长度:
实际长度=测量长度+传感器长度 S+[2 x 前,后余量 B],
传感器长度请参照相关数据,前,后余量 B = 50 mm.

磁尺长度的确定



订货明细表

名称	订货代码		规格参数	备注
磁尺宽度	10	A	mm	
	20		mm	
载条材料	St	B	弹簧钢	
	VA		不锈钢	
	TBO		无载条	
磁尺长度	...	C	0.1 ... 90 m, 以 0.1 m 为单位	具体长度请参看图例
载条	TM	D	有	载条材料为 St 或 VA
	TO		无	
覆条	AM	E	有	
	AO		无	

您的订单

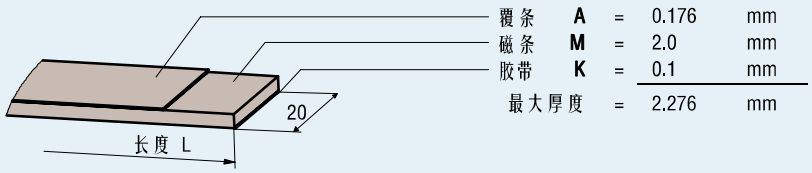
MB2000 - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ]
A B C D E

磁尺 MB4000
增量值编码，磁极距 40 mm

特点:

- 安装方便，用户可自行安装
- 无载条
- 磁极距 40 mm
- 系统精度达 2 mm





覆条	A	=	0.176	mm
磁条	M	=	2.0	mm
胶带	K	=	0.1	mm
最大厚度		=	2.276	mm

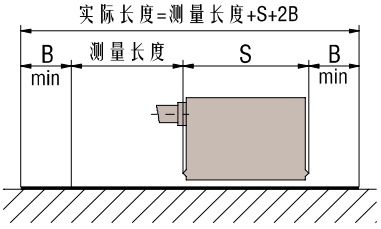
参数

名称	数据	备注
磁极距	40 mm	
有效测量长度	无限制	
磁尺宽度	20 mm	
厚度	2 mm	无载条和覆条
工作温度	–20 ⋯ +70 °C	
存储温度	–40 ⋯ +70 °C	
空气温度	100 % rF	防凝露
安装方式	胶带粘接	预装双面胶
覆条材料	不锈钢	

注意事项

请按以下方式计算您所需要的实际磁尺长度:
实际长度=测量长度+传感器长度 S+[2 x 前,后余量 B],
传感器长度请参照相关数据,
前,后余量 B = 100 mm.

磁尺长度的确定



订货明细表

名称	订货代码		规格参数	备注
磁尺长度	...	A	0.1 ... 90 m, 以 0.1 m 为单位	具体长度请参看图例
载条	TM	B	有	
	TO		无	
覆条	AM	C	有	
	AO		无	

您的订单

MB4000 - 20 - [A] - [B] - [C]

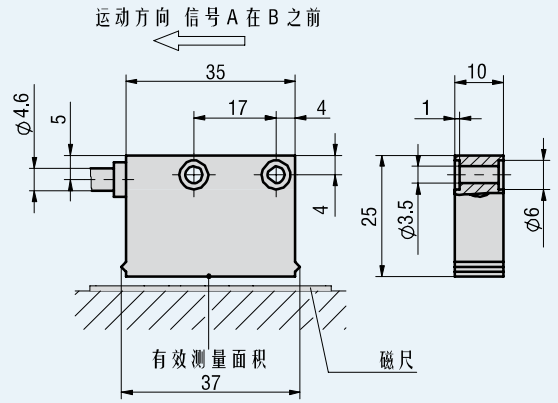
磁性传感器 MSK400/1

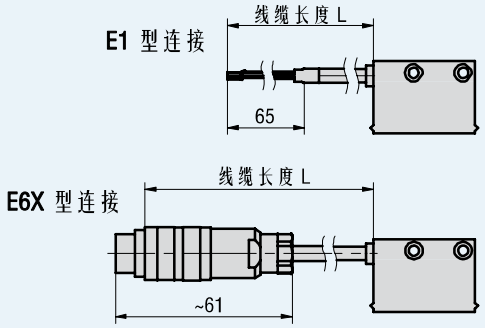
增量值编码,数字化接口,分辨率 1 mm

特点:

- 最大分辨率 1 mm
- 重复精度 ±1 mm
- 与磁尺间距达 4 mm







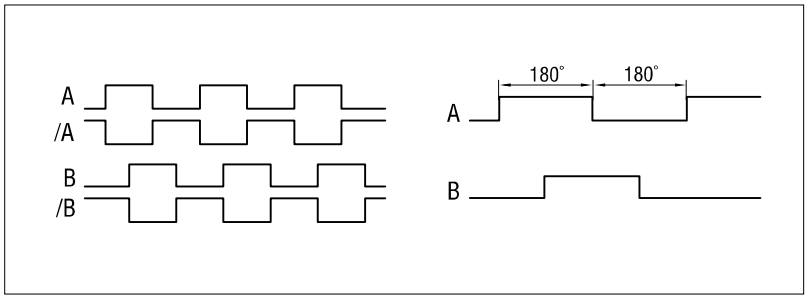
参数

名称	数据	备注
磁尺匹配型号	MB400	
系统精度	±(1+0.03 x L) mm, L in m	Tu = 20 °C
重复精度	±1 mm	
与磁尺间隙	max. 4 mm	
运动速度	< 10 m/s	
外壳材料	白色塑料	
线缆类型	PUR, 防油污	
工作温度	–10 ··· +70 °C	
存储温度	–30 ··· +80 °C	
空气温度	100 % rF	防凝露
防护等级	IP67	
抗震性能	10 g/50 Hz	
最大测量长度	无限制	

电气参数

名称	数据	备注
工作电压	24 V DC ±20 %	UB 端带极性保护
电流能耗	< 20 mA	空载
连接方式	散装线	
	圆型插头	
输出电路	PP	
输出信号	A, B	90° 移相
分辨率	1 mm	4 倍频
抗干扰等级	3	IEC 801
实时请求	实时信号输出	
信号高电平	UB – 2.5V	
信号低电平	< 0.8 V	

信号图例



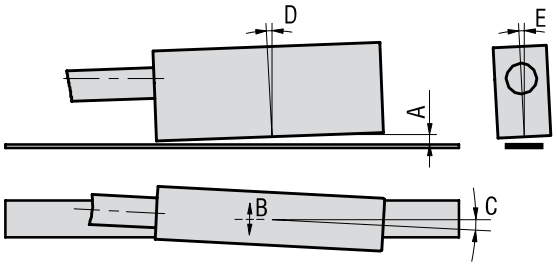
具体接口类型和引脚资料请查阅说明书.

安装提示

请注意,如图所示,
磁尺与传感器必须互相对齐.

A,与磁尺间隙	max. 4mm
B,横向偏移	max. ±2 mm
C,纵向偏移	< ±3°
D,纵向倾斜	< ±3°
E,横向倾斜	< ±3°

传感器与磁尺间距



订货明细表

名称	订货代码		规格参数	备注
工作电压	E1	A	散装线, 2 m 线缆	
	E6X		圆形插头,不配插头,需另行购买	
			可定制线缆长度	
线缆长度	...	B	1 ... 20 m, 以 1 m 为单位	

您的订单

MSK400/1 - [ ] - [ ]
A B

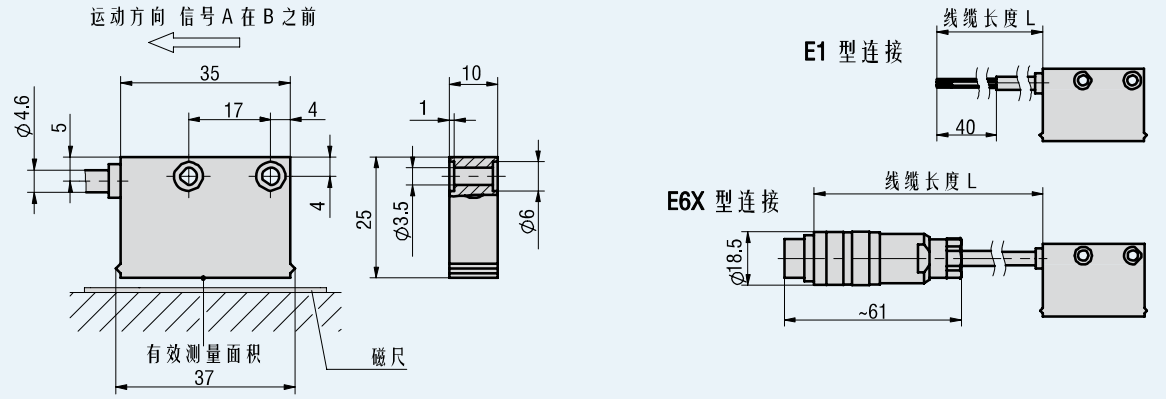
磁性传感器 MSK2000

增量值编码,数字化接口,分辨率 0.25 mm

特点:

- 线性分辨率 0.25 mm
- 重复精度 ±1增量, max. ±0.25 mm
- 工作电压 5 / 24 V DC
- 与磁尺间距达 10 mm





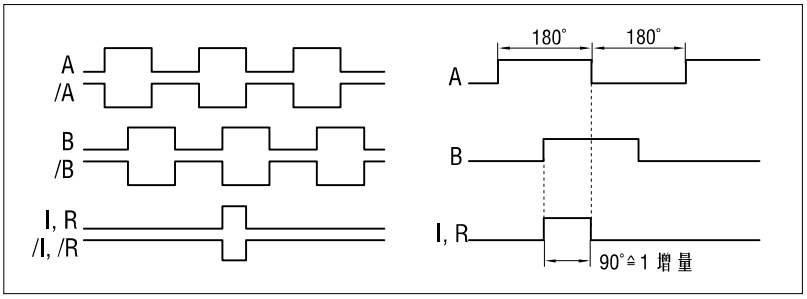
参数

名称	数据	备注
磁尺匹配型号	MB2000	
系统精度	±(1+0.03 x L) mm, L in m	Tu = 20 °C
重复精度	max. ±0.25 mm	±1 增量
与磁尺间隙	max. 10 mm	
运动速度	< 10 m/s	
外壳材料	淡绿色塑料	
线缆类型	PUR, 防油污	可装保护链
工作温度	–10 ··· +70 °C	
存储温度	–30 ··· +80 °C	
空气温度	100 % rF	防凝露
防护等级	IP67	DIN 40050 (外壳)
抗震性能	10 g/50 Hz	
最大测量长度	无限制	

电气参数

名称	数据	备注
工作电压	24 V DC ±20 %	UB 端带极性保护
	5 V DC ±5 %	UB 端无极性保护
电流能耗	< 50 mA (PP)	空载
	< 25 mA (LD)	
连接方式	散装线	
	圆型插头	
输出电路	PP, LD	
输出信号	A, B, 可选: /A, /B, I, /I	90° 相位差
参考信号脉冲宽度	1 个增量	
分辨率	0.25, 1 mm	
抗干扰等级	3	IEC 801
实时请求	实时信号输出	
信号高电平	UB – 2.5V PP	LD 根据 RS422 标准
信号低电平	< 0.8 V PP	LD 根据 RS422 标准

信号图例



⚠ A,B信号的波形与指示信号I和参考信号R无关，并且它的波形是可以变化的.

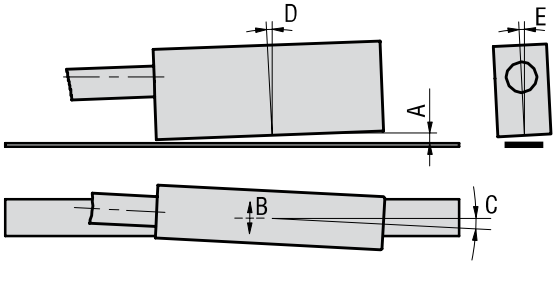
具体接口类型和引脚资料请查阅说明书.

安装提示

请注意,如图所示,
磁尺与传感器必须互相对齐.

A,磁极距	max. 10 mm
B,横向偏移	max. ±2 mm (10 mm 宽)
	max. ±5 mm (20 mm 宽)
C,纵向偏移	< ±3°
D,纵向倾斜	< ±3°
E,横向倾斜	< ±3°

传感器与磁尺间距



订货明细表

名称	订货代码		规格参数	备注
工作电压	4	A	24 V DC ±20%	带极性保护
	5		5 V DC ±5%	无极性保护
连接类型	E1	B	散装线，2m 线缆	
	E6X		圆型插头，不配插头，需另行购买	
			线缆长度可定制	
线缆长度 L	...	C	1 ... 20 m，以 1 m 为单位	
输出电路	PP	D	推挽式	
	LD		线驱动	
输出信号	NI	E	非反转	
	I		反转	
参考点信号	O	F	无	
	I		循环参考点	
分辨率(µm)	...	G	0.25, 1	

您的订单

MSK2000 - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ]

A B C D E F G

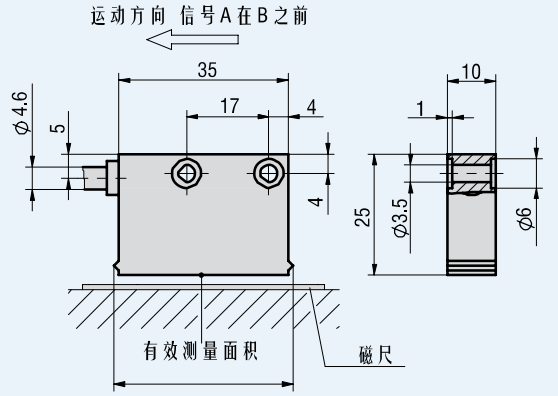
磁性传感器 MSK4000

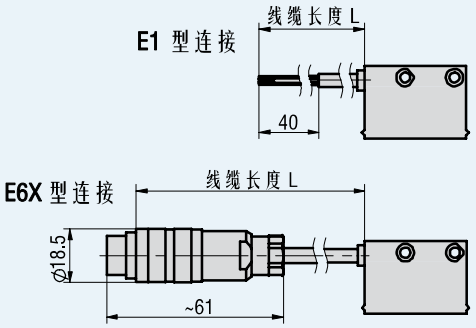
增量值编码,数字化接口,与磁尺间距 20 mm

特点:

- 分辨率 max. 0.25 mm
- 重复精度 ±2增量, max. ±0.5 mm
- 对灰尘,削片,潮湿等环境不敏感
- 与磁尺间距达 20 mm







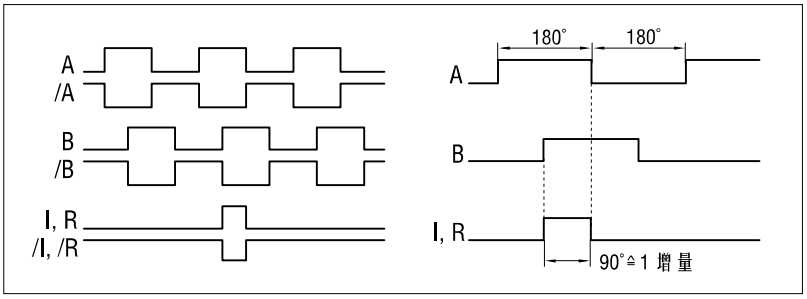
参数

名称	数据	备注
磁尺匹配型号	MB4000	
系统精度	±2 mm, 最大间隙为 15 mm	由长度引起的误差取决于实际安装情况
重复精度	±2 增量	max. ±0.5 mm
与磁尺间隙	max. 20 mm, min. 5 mm	
运动速度	< 15 m/s	
外壳材料	灰色 ABS 塑料	
线缆类型	PUR, 防油污	可装保护链
工作温度	–10 ··· +70 °C	
存储温度	–30 ··· +80 °C	
空气温度	100 % rF	防凝露
防护等级	IP67	
抗震性能	10 g/50 Hz	
最大测量长度	无限制	

电气参数

名称	数据	备注
工作电压	24 V DC ±20 %	UB 端带极性保护
	5 V DC ±5 %	UB 端无极性保护
电流能耗	< 50 mA (PP)	空载
	< 25 mA (LD)	
连接方式	散装线	
	圆型插头	
输出电路	PP, LD	
输出信号	A, B, 可选: /A, /B, I, /I	90°相位差
参考信号脉冲宽度	1 个增量	
分辨率	0.25, 0.5, 1, 2 mm	
抗干扰等级	3	IEC-61000-6-2
实时请求	实时信号输出	
信号高电平	UB – 2.5V PP	LD 根据 RS422 标准,TTL>2.4V
信号低电平	< 0.8 V PP	LD 根据 RS422 标准, TTL<0.4V

信号图例



A,B信号的波形与指示信号I和参考信号R无关,并且它的波形是可以变化的.

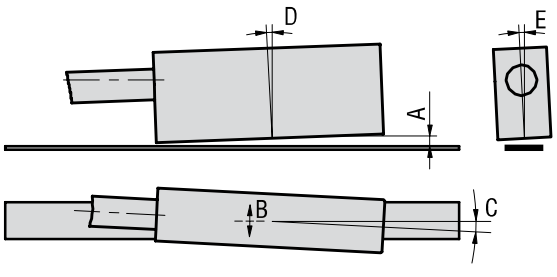
具体接口类型和引脚资料请查阅说明书.

安装提示

请注意,如图所示,
磁尺与传感器必须互相对齐.

A,磁极距	5 ... 20 mm
B,横向偏移	max. ±5 mm
C,纵向偏移	< ±10°
D,纵向倾斜	< ±3°
E,横向倾斜	< ±3°

传感器与磁尺间距



订货明细表

名称	订货代码		规格参数	备注
工作电压	4	A	10 ... 30 V DC	带极性保护
	5		5 V DC ±5%	无极性保护
连接类型	E1	B	散装, 2m 线缆	
	E6X		圆型插头,不配插头,需另行购买	
			线缆长度可定制	
线缆长度 L	...	C	1 ... 20 m, 以 1 m 为单位	
输出电路	PP	D	推挽式	工作电压为 4
	LD		线驱动	
	TTL			输出信号为 NI
输出信号	NI	E	非反转	
	I		反转	输出电路为 TTL
参考点信号	0	F	无	
	I		循环参考点	输出信号为 I
分辨率(µm)	...	G	0.25, 0.5, 1, 2	

您的订单

MSK4000 - [ ] A - [ ] B - [ ] C - [ ] D - [ ] E - [ ] F - [ ] G

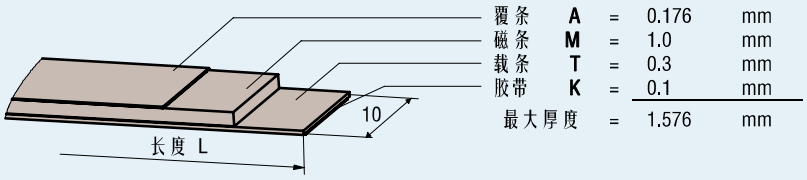
磁尺 MBA1000

绝对值编码，测量长度 160 m

特点:

- 绝对值编码，磁尺宽度 10 mm
- 安装方便，用户可自行安装





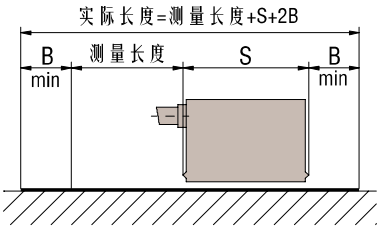
参数

名称	数据	备注
有效测量长度	163 m	
磁尺宽度	10 mm	
厚度	1.4 mm	无覆条
温度系数	(11±1) x 10^{-6}/K,弹簧钢 (16±1) x 10^{-6}/K,不锈钢	
工作温度	–20 … +70 °C	
存储温度	–40 … +70 °C	
空气温度	100 % rF	防凝露
安装方式	胶带粘接	预装双面胶
覆条材料	不锈钢	

注意事项

请按以下方式计算您所需要的实际磁尺长度:
实际长度=测量长度+传感器长度 S+[2 x 前,后余量 B],
传感器长度请参照相关数据,
前,后余量 B = 5mm.

磁尺长度的确定



订货明细表

名称	订货代码		规格参数	备注
磁尺长度	…	A	1 … 163 m, 切割单位 0.1m	具体长度请看图例
载条材料	St	B	弹簧钢	
	VA		不锈钢	
载条	TM	C	有	
	TO		无	
覆条	AM	D	有	
	AO		无	

您的订单

MBA1000 - 10 - [A] - [B] - [C] - [D]

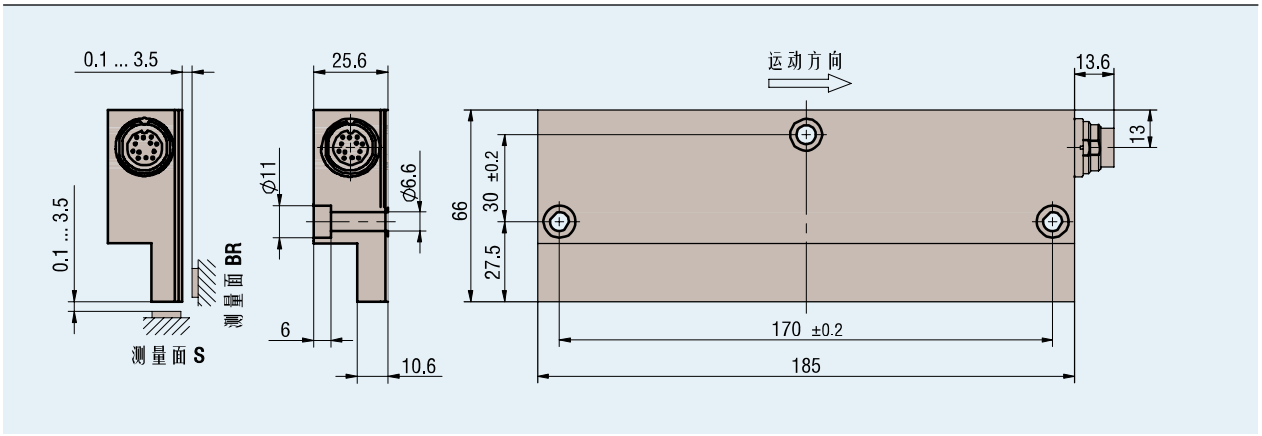
磁性传感器 MSA1000

绝对值编码, SSI 接口, 分辨率 1 mm

特点:

- 分辨率1 mm
- 重复精度 ±1 mm
- SSI / RS485接口
- 磁极距 3.5 mm





参数

名称	数据	备注
磁尺匹配型号	MBA1000	
系统精度	±(2.5 + 0.03 x L)mm, L in m	
重复精度	±1 mm	
磁极距	01. ... 3.5 mm	
运动速度	5 m/s	实时特性: 0.5 m/s
外壳材料	铝	
工作温度	–20 ⋯ +55 °C	
存储温度	–20 ⋯ +85 °C	
空气温度	100 % rF	防凝露
防护等级	IP65	
抗震性能	10 g/50 Hz	
最大测量长度	≤163 m	

电气参数

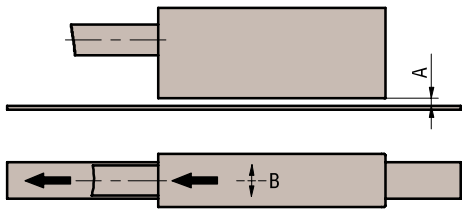
名称	数据	备注
工作电压	24 V DC ±20%	UB 端带极性保护
电流能耗	< 500 mA	
功率能耗	< 10 VA	
连接方式	无插头	
接口	SSI / RS485	
分辨率	1 mm	
抗干扰等级	3	DIN EN 50081-2,DIN EN 50082-2
实时请求	0.5 m/s	
波特率(SSI)	在 200m 时达到 125kHz(10x0.25mm)	

安装提示

请注意,磁尺与传感器必须互相对齐.
另外,如图所示,磁尺和传感器上的箭头方向必须一致.

A,磁极距	max. 3.5 mm
B,横向偏移	max. ±1.5mm

传感器与磁尺间距



具体接口类型和引脚资料请查阅说明书.

订货明细表

名称	订货代码		规格参数	备注
测量面积	S	A	窄面	
	BR		宽面	
设备包覆程度	NV	B	不包覆	
	EV		完全包覆	适用于户外作业

您的订单

MSA1000 - [ ] - EX - [ ]
A B