

拉线机构
用于户外使用

拉线编码器 D120

测量长度最长达 10 m
线性度达 $\pm 0.1\%$

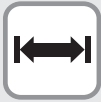


由于具有极其坚固的构造，高达 IP69k 的防护等级及大的工作温度范围，所以这些新型拉线编码器特别可靠和耐用。多种外壳和电线类型，较长的测量距离以及多种接口都反映了其具备可靠性和适应性。
必须特别指出冗余的可能性。

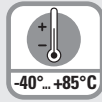


Analog
output

CANopen



长使用
寿命



宽温度范围



高防护
等级



冗余



V4A

坚固

- 防护等级可达 IP69k，温度范围广，从 -40°C 到 $+85^{\circ}\text{C}$ ¹⁾。
- 镀钛氧化铝外壳和不锈钢拉线可使装置应用于苛刻环境。
- 拉线直径（不锈钢，V4A）可达 $\varnothing 1.5\text{ mm}$ - 是户外应用的理想之选。

通用

- 测量长度最长达 10 m。
- 冗余输出 (mA, V, R)。
- 适用于每种应用的恰当测量线和恰当的拉线链接。
- 线性度可达测量范围的 $\pm 0.1\%$ 。
- 各种结构：开放式、密闭式外壳或带有多孔的钢板盖。

订货代码

D8.D120 . XXXXX . XXXX . 0000
系列 a b c d e f

a 测量长度

- 3 = 3 m
- 4 = 4 m
- 5 = 5 m
- 6 = 6 m
- 7 = 7 m
- 8 = 8 m
- 9 = 9 m
- A = 10 m

b 拉线类型²⁾

- 1 = V4A, $\varnothing 0.5\text{ mm}$
- 2 = V4A, $\varnothing 1.0\text{ mm}$ (测量长度 3 ... 8 m)
- 3 = V4A, $\varnothing 1.5\text{ mm}$ (测量长度 3 ... 6 m)

c 线性度

- 1 = 0.5 %
- 2 = 0.25 %
- 3 = 0.1 %

d 外壳

- 1 = 开放式外壳，开放式拉线导线装置
- 3 = 外壳有带孔钢板盖，开放式拉线导线装置
- 4 = 外壳有带孔钢板盖，密闭式拉线导线装置
- 6 = 密闭式外壳，密闭式拉线导线装置

e 传感器类型

- A11 = 4 ... 20 mA, 12 ... 30 V 直流
- A22 = 0 ... 10 V, 12 ... 30 V 直流
- A33 = 1 k Ω / 最大 30 V 直流
- CC1 = CANopen
- R11 = 2 x 4 ... 20 mA / 12 ... 30 V 直流
- R22 = 2 x 0 ... 10 V / 12 ... 30 V 直流
- R33 = 2 x 1 k Ω / 最大 30 V
- RC1 = 2 x CANopen

f 传感器连接方式 / 防护等级

- 1 = 径向电缆，2 m [6.56'] TPE / IP69k³⁾
- 3 = 径向 M12 插头 / IP67
- 4 针，用于 A11 ... A33 型传感器
- 5 针，用于 CC1 ... RC1 型传感器
- 8 针，用于 R11 ... R33 型传感器

1) 扩展订货选项，参见第 558 页。

2) 拉线类型的可用性取决于所选定的测量范围，参考技术数据。

3) 如有需要，可提供其它电缆长度。

线性测量技术

拉线机构 用于户外使用	拉线编码器 D120	测量长度最长达 10 m 线性度达 ±0.1 %
----------------	------------	-----------------------------

拉线编码器导向轮	订货代码
导向轮 拉线类型 1 (0.5 mm)	8.0000.7000.0045
	技术数据: - 安装支架 (经阳极氧化处理的铝) - 导向轮 (塑料 聚甲醛) - 滚珠轴承 (型号 696-2R5) 交付规范: - 2 个沉头螺钉 用于侧向固定 - 2 个六角螺钉 用于固定在一个平面上

模拟传感器连接技术	订货号
预先组装好的电线组件	M12 带联结螺母的内插头, 5 针 2 m [6.56'] PVC 电缆 05.00.6081.2211.002M
	M12 带联结螺母的内插头, 8 针 2 m [6.56'] PVC 电缆 05.00.6041.8211.002M
连接器, 自组装 (直插头)	M12 带联结螺母的内插头, 外壳 塑料, 4 针 05.B8141-0 M12 带联结螺母的内插头, 外壳 金属/塑料, 5 针 05.B-8151-0/9 M12 带联结螺母的内插头, 外壳 金属, 8 针 05.CMB 8181-0

有关更多接插件信息, 可在线连接技术章节或我们的网站接线连接技术一栏: www.kuebler.com/connection_technology 中找到。

技术数据

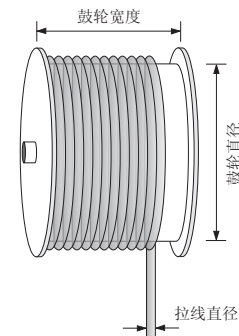
一般技术数据	
线性度	±0.5 %
改良线性度	±0.25 % 或 ±0.1 %
分辨率	见电气参数
传感元件	电位计
输出信号 (其它按需可订)	4 ... 20 mA, 0 ... 10V, 电位计, CANopen (准备中)
冗余输出信号	可选: 4 ... 20 mA, 0 ... 10 V 电位计, CANopen (准备中)
连接	径向 M12 插头或径向电缆出线 (TPE 电缆), 标准长度 2 m
防护等级	IP67, 可选 IP69K (仅在带有电缆出线时)
湿度	最大相对湿度 90%, 非冷凝
线拉出速度	最大 3.0 m/s
加速度	最大 50 m/s ²
重量	1300 ... 1600 g [45.87 ... 56.44 oz] 取决于测量范围
外壳	铝、弹簧外壳 PA6
弹簧力	min. 7 N / max. 13 N ¹⁾

测量线参数 (塑料外壳)		
V4A, Ø 0.5 mm	测量范围	3 ... 10 m
	代码	1.4401
	断裂拉力	262 N
	TK	16 x 10 ⁻⁶ K ⁻¹
V4A, Ø 1.0 mm	测量范围	3 ... 8 m
	代码	1.4401
	断裂拉力	942 N
	TK	16 x 10 ⁻⁶ K ⁻¹
V4A, Ø 1.5 mm	测量范围	3 ... 6 m
	代码	1.4401
	断裂拉力	1.890 N
	TK	16 x 10 ⁻⁶ K ⁻¹

工作原理

结构
拉线装置的核心是一个安装有轴承的鼓轮, 上面缠绕着一根拉线。拉线缠绕在一个装有弹簧的装置上。拉线单层缠绕的方式确保了装置具有最佳线性度, 这可能是 Kübler 拉线编码器的一个独有特征。

注
超过拉线的最大延展长度会导致拉线和结构损坏。



1) 根据测量长度的不同而变化。

拉线机构
用于户外使用

拉线编码器 D120

测量长度最长达 10 m
线性度达 ±0.1 %

电气参数 (模拟传感器, 扩展测量范围)

型号	A11 / R11	A22 / R22	A33 / R33
输出	4 ... 20 mA	0 ... 10 V	1 kΩ, 电位计
输出电流	如遇故障最大 50 mA	最大 10 mA, 最小负载 10 kΩ	-
最大消耗电流	-	22.5 mA (无负载)	-
电源	12 ... 30 V 直流	12 ... 30 V 直流	最大 30 V 直流
响应时间	< 1 ms 0 ... 100 % 及 100 ... 0 %	< 3 ms 0 ... 100 % 及 100 ... 0 %	-
分辨率	受噪音限制	受噪音限制	理论上无限制
噪音	0.03 mA _{pp} = 6 mV _{pp} 200 Ω 下	典型 3 mV _{pp} , 最大 37 mV _{pp}	取决于供电电压
建议滑块电流	-	-	< 1 μA
反极性保护	有	有	-
工作温度	-20°C ... +85°C [-4°F ... +185°F] -40°C ... +85°C [-40°F ... +185°F]	-20°C ... +85°C [-4°F ... +185°F] -40°C ... +85°C [-40°F ... +185°F]	-20°C ... +85°C [-4°F ... +185°F] -40°C ... +85°C [-40°F ... +185°F]
短路保护	-	有, 持续短路保护	-
温度系数	0.0079 %/K	0.0037 %/K	±0.0025 %/K
接线图			
电磁兼容性	遵循 EN 61326-1:2013 标准	遵循 EN 61326-1:2013 标准	遵循 EN 61326-1:2013 标准
符合 CE 标准	电磁兼容指令 2014/30/EU 环保指令 2011/65/EU	电磁兼容指令 2014/30/EU 环保指令 2011/65/EU	电磁兼容指令 2014/30/EU 环保指令 2011/65/EU

CANopen lift 接口的特性值 - 型号 CC1, RC1

CAN 规格	Full CAN 2.0B (ISO11898)
通信配置文件	CANopen CiA 301 V 4.2.0, 副节点
设备配备文件	旋转式编码器, 绝对线性; CiA 406 V 3.2.0
故障监控	生产心跳报文、紧急消息、 节点保护
节点 ID	默认值: 7, 可通过 SDO 进行设置
PDO	1 x TPDO, 静态映射
PDO 功能	事件驱动、时间驱动、 同步周期性、同步非周期性
传输速率	默认值 250 kbit/s, 1 Mbps, 800, 500, 250, 125, 50, 20 kbps 可通过 SDO 进行设置
总线接口	M12 插头, 5 芯
内置总线终端电阻	120 Ohm 可通过 SDO 切换
总线, 电隔离	否
电源	8 ... 30 VDC
工作温度	-20°C ... +85°C [-4°F ... +185°F] -40°C ... +85°C [-40°F ... +185°F]
最大消耗电流	典型 10 mA, 24 V 时, t 典型 20 mA, 12 V 时
测量速率	1 kHz 分辨率 16 Bit
重复精度	±0.5 %, ±0.25 % 或 ±0.1 % (根据所选的线性度)
分辨率	测量范围的 0.002 %
电气保护	反极性保护
电磁兼容性	遵循 EN 61326-1:2013 标准
符合 CE 标准	电磁兼容指令 2014/30/EU 环保指令 2011/65/EU

备选项

防护等级 IP69k	所有相关的传感器组件是完全封装的。适合蒸汽清洗和高压清洗 (仅在与电缆出线相连时)。
扩大的温度范围	采用的特殊组件可使装置在 -40°C ... +85°C 的温度范围内工作
冗余输出信号	采用双联电位计使传感器可提供两个独立的输出信号: <ul style="list-style-type: none"> • 2 x 4 ... 20 mA • 2 x 0 ... 10 V • 2 x 1 kΩ • 2 x CANopen (准备中)
拉线链接 (带旋转, 在滚珠轴承上)	标准: <ul style="list-style-type: none"> • 圆柱销、M6 贯穿孔和锁环 选装: <ul style="list-style-type: none"> • 吊环, 内径 20 mm • M4 螺纹, 长度 22 mm • 夹子 (根据询价)

订货代码——下列备选项的扩充代码

拉线固定装置 M4 螺纹 ¹⁾	D8.C60.xxxx.xxxx.xxxx.V001
拉线固定装置吊环	D8.C60.xxxx.xxxx.xxxx.V002
扩大的温度范围 -40 ... +85°C [-40°F ... +185°F]	D8.C60.xxxx.xxxx.xxxx.V003
拉线固定装置 M4 螺纹 ¹⁾ 及 -40 ... +85°C [-40°F ... +185°F]	D8.C60.xxxx.xxxx.xxxx.V004
拉线固定装置吊环 及 -40 ... +85°C [-40°F ... +185°F]	D8.C60.xxxx.xxxx.xxxx.V005

1) 不可用的电线类型 V4A, ø 1.5 mm - 订货选项 **b** = 3.

线性测量技术

拉线机构 用于户外使用	拉线编码器 D120	测量长度最长达 10 m 线性度达 ±0.1 %
----------------	------------	-----------------------------

端子配置

连接方式	传感器类型	M12 插头, 4 针					
3	A11 (4 ... 20 mA)	信号:	+V	n.c.	信号	n.c.	⊥
	A22 (0 ... 10 V)	信号:	+V	信号	0 V	0 V 信号	⊥
	A33 (1 kΩ)	信号:	+V	滑块	0 V	n.c.	⊥
		针号:	1	2	3	4	PH

连接方式	传感器类型	M12 插头, 5 针					
3	CC1, RC1	信号:	+V	0 V	CAN_GND	CAN-H	CAN-L
		针号:	2	3	1	4	5

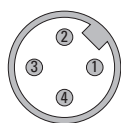
连接方式	传感器类型	M12 插头, 8 针									
3	R11 (4 ... 20 mA)	信号:	+V ₁	n.c.	信号 1	n.c.	+V ₂	n.c.	信号 2	n.c.	⊥
	R22 (0 ... 10 V)	信号:	+V ₁	信号 1	0 V ₁	0 V 信号 1	+V ₂	信号 2	0 V ₂	0 V 信号 2	⊥
	R33 (1 kΩ)	信号:	+V ₁	滑块 1	0 V ₁	n.c.	+V ₂	滑块 2	0 V ₂	n.c.	⊥
		针号:	1	2	3	4	5	6	7	8	PH

连接方式	传感器类型	电缆 (首次启动之前请单独隔离未使用的电缆)					
1	A11 (4 ... 20 mA)	信号:	+V	n.c.	信号	n.c.	⊥
	A22 (0 ... 10 V)	信号:	+V	信号	0 V	0 V 信号	⊥
	A33 (1 kΩ)	信号:	+V	滑块	0 V	n.c.	⊥
		芯线颜色:	棕	白	蓝	雪白	屏蔽

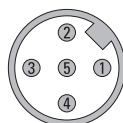
连接方式	传感器类型	电缆 (首次启动之前请单独隔离未使用的电缆)					
1	CC1, RC1	信号:	+V	0 V	CAN_GND	CAN-H	CAN-L
		芯线颜色:	白	蓝	棕	黑	灰

连接方式	传感器类型	电缆 (首次启动之前请单独隔离未使用的电缆)									
1	R11 (4 ... 20 mA)	信号:	+V ₁	n.c.	信号 1	n.c.	+V ₂	n.c.	信号 2	n.c.	⊥
	R22 (0 ... 10 V)	信号:	+V ₁	信号 1	0 V ₁	0 V 信号 1	+V ₂	信号 2	0 V ₂	0 V 信号 2	⊥
	R33 (1 kΩ)	信号:	+V ₁	滑块 1	0 V ₁	n.c.	+V ₂	滑块 2	0 V ₂	n.c.	⊥
		芯线颜色:	白	棕	绿	黄	灰	粉	蓝	红	屏蔽

匹配侧的顶视图, 公头插座



M12 插头, 4 针



M12 插头, 5 针



M12 插头, 8 针

线性测量
技术

拉线机构
用于户外使用

拉线编码器 D120

测量长度最长达 10 m
线性度达 ±0.1 %

技术细节

各种拉线类型和拉线链接

拉线类型:

- V4A 塑料外壳, $\varnothing 0,5 \text{ mm}$, 订货代码 **b = 1** (标准)
- V4A 塑料外壳, $\varnothing 1,0 \text{ mm}$, 订货代码 **b = 2**
- V4A 塑料外壳, $\varnothing 1,5 \text{ mm}$, 订货代码 **b = 3**

拉线固定装置:

带有锁环的
圆柱销
(标准)

吊环
(订货扩展 V002)

M4 螺纹
(订货扩展 V001)

夹子
(根据询价)

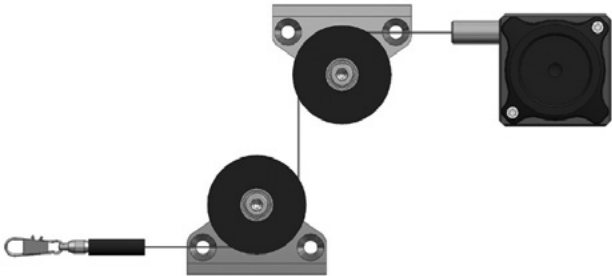


延长线

如有需要, 可提供带固定装置或M4电缆链接的延长线
(带有锁环的圆柱销、吊环、M4 螺纹/夹子)

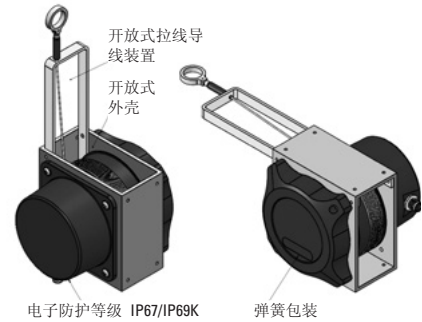


针对特定应用的安装方案

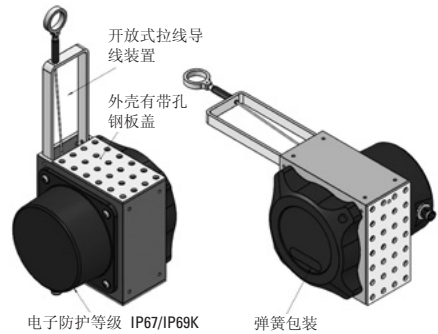


外壳类型 (每种应用皆适合的外壳类型)

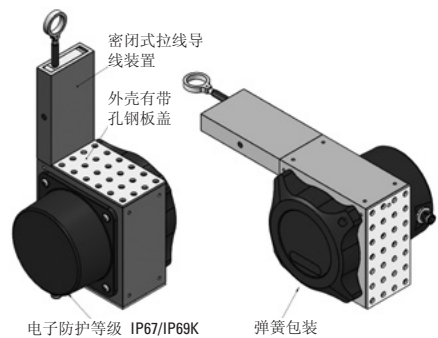
开放式外壳,
开放式拉线导线装置
用于有细尘和液体的
应用环境。



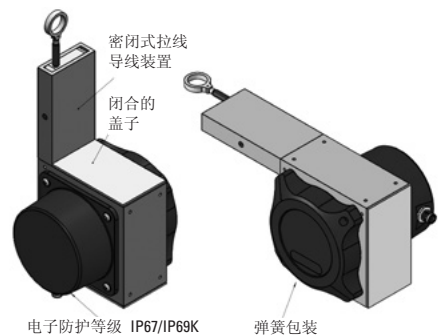
外壳有带孔钢板盖,
开放式拉线导线装置
用于有污物,
颗粒尺寸 $>2\text{mm}$
和液体的应用环境。



外壳有带孔钢板盖,
密闭式拉线导线装置
用于有污物,
颗粒尺寸 $>2\text{mm}$
和液体的应用环境。
防震动, 电线清洁装置
(制备中)。



密闭式外壳,
密闭式拉线导线装置
用于有粘性尘土、
水泥、混凝土和粘土的
应用环境。
防震动, 电线清洁装置
(制备中)。



**拉线机构
用于户外使用**

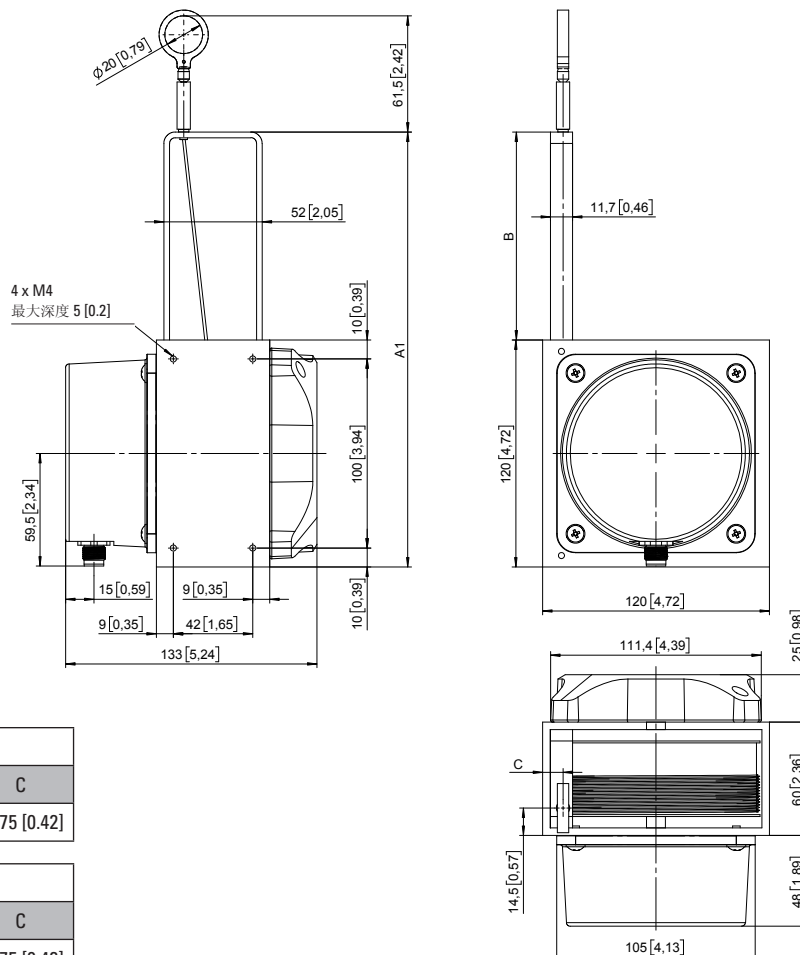
拉线编码器 D120

**测量长度最长达 10 m
线性度达 ±0.1 %**

尺寸

尺寸单位 mm [inch]

开放式外壳，
开放式拉线导线装置



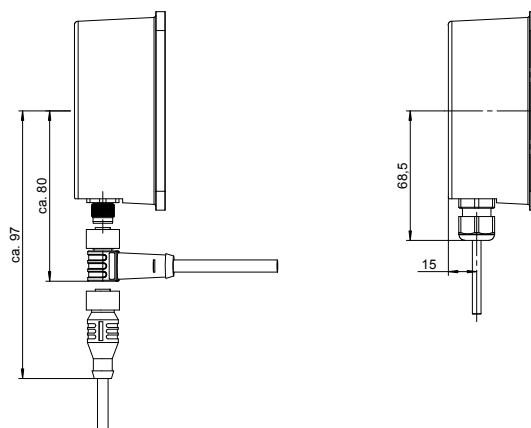
拉线直径 \varnothing 0.5 mm – 鼓轮周长 335.2 [13.2]			
测量长度	A1	B	C
3 ... 10 m	230 [9.06]	110 [4.33]	10.75 [0.42]

拉线直径 \varnothing 1.0 mm – 鼓轮周长 336.8 [13.26]			
测量长度	A1	B	C
3 ... 5 m	230 [9.06]	110 [4.33]	10.75 [0.42]
6 ... 8 m	320 [12.6]	200 [7.87]	12.25 [0.48]

拉线直径 \varnothing 1.5 mm – 鼓轮周长 338.3 [13.32]			
测量长度	A1	B	C
3 ... 4 m	230 [9.06]	110 [4.33]	10.75 [0.42]
5 ... 6 m	320 [12.6]	200 [7.87]	12.25 [0.48]

连接器输出/电缆出线

在蒸汽清洗和高压清洗时必须对电缆进行防护。



**拉线机构
用于户外使用**

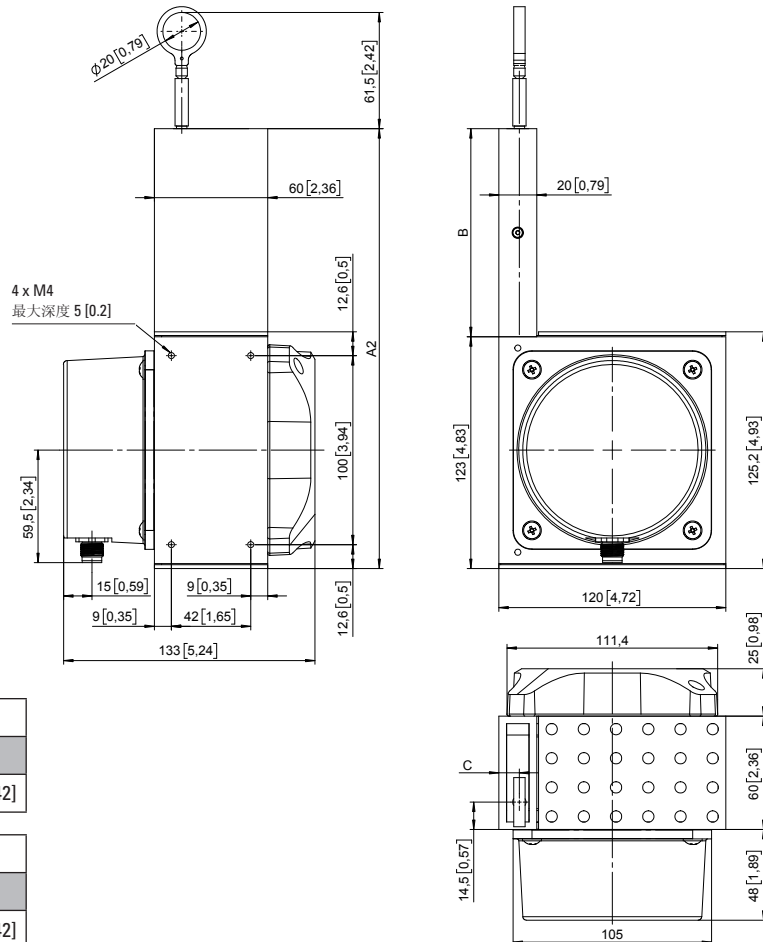
拉线编码器 D120

**测量长度最长达 10 m
线性度达 ±0.1 %**

尺寸

尺寸单位 mm [inch]

外壳有带孔钢板盖，
密闭式拉线导线装置



拉线直径 $\phi 0.5 \text{ mm}$ – 鼓轮周长 **335.2 [13.2]**

测量长度	A2	B	D
3 ... 10 m	233 [9.17]	110 [4.33]	10.75 [0.42]

拉线直径 $\phi 1.0 \text{ mm}$ – 鼓轮周长 **336.8 [13.26]**

测量长度	A2	B	D
3 ... 5 m	233 [9.17]	110 [4.33]	10.75 [0.42]
6 ... 8 m	323 [12.7]	200 [7.87]	12.25 [0.48]

拉线直径 $\phi 1.5 \text{ mm}$ – 鼓轮周长 **338.3 [13.32]**

测量长度	A2	B	D
3 ... 4 m	233 [9.17]	110 [4.33]	10.75 [0.42]
5 ... 6 m	323 [12.7]	200 [7.87]	12.25 [0.48]