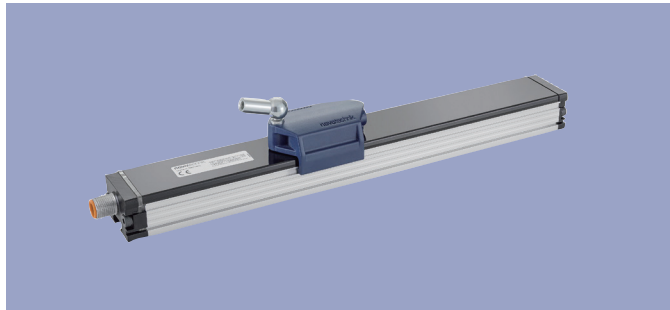


## TF1 系列直线位移传感器

非接触式电感测量原理，NOVOPAD测量技术  
工作量程可达1000 mm

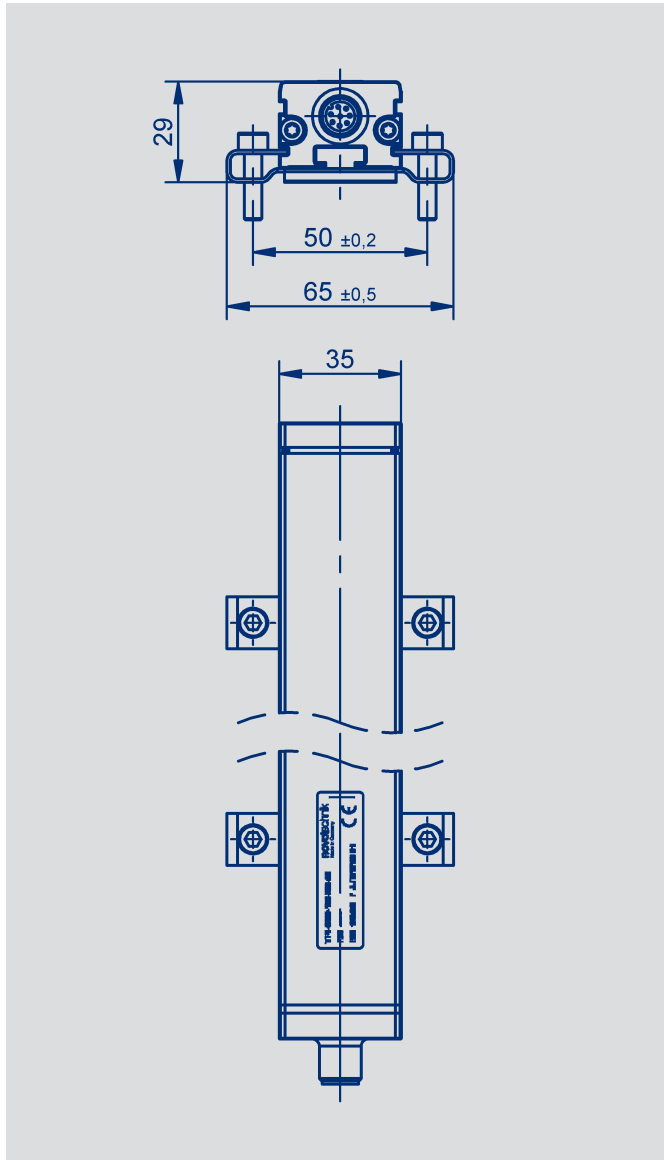


### 产品特点：

- 电感式测量原理
- 抗磁场干扰
- 无机械磨损，无限的机械寿命
- 工作速度快，刷新率达 10 kHz
- 分辨率达 1  $\mu\text{m}$
- 可再现性达 2  $\mu\text{m}$
- 防护等级 IP67
- 允许磁块偏移运动中心线  $\pm 2\text{ mm}$
- 温度系数  $< 15\text{ ppm/K}$
- 抗冲击或振动的性能优异
- 电气行程可调（Teach-In）
- 可选电压隔离型产品
- 输出接口可选：模拟量、SSI、CANopen 和 IO-Link

### 产品应用：

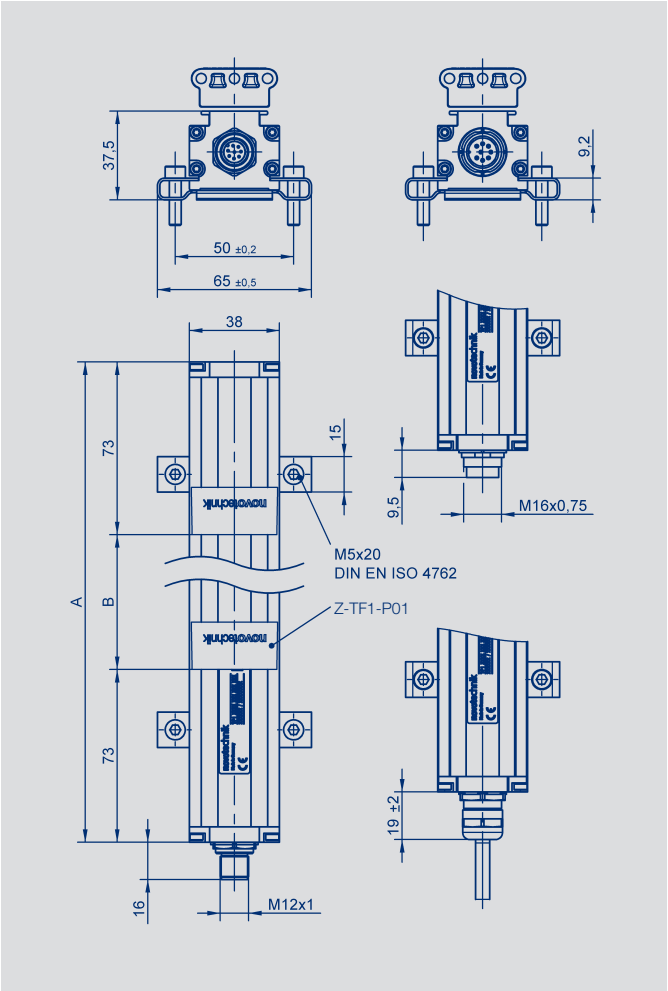
- 生产制造机械领域
  - 注塑、压铸、挤压机
  - 纺织机械
  - 包装机械
  - 金属折弯、成型机
  - 木工机械
- 自动化技术领域



## 目 录

|             |    |
|-------------|----|
| 机械参数        | 3  |
| 模拟量输出接口     |    |
| 技术参数        | 4  |
| 订购规格说明      | 5  |
| 数字量输出接口     |    |
| SSI 接口      | 6  |
| 订购规格说明      | 9  |
| 现场总线输出接口    |    |
| CANopen     | 10 |
| IO-Link     | 11 |
| 订购规格说明      | 12 |
| 辅件          |    |
| 专用磁块        | 13 |
| 配套 M12 接头系列 | 14 |

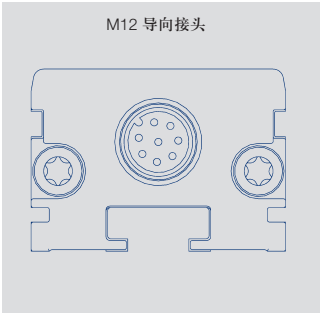
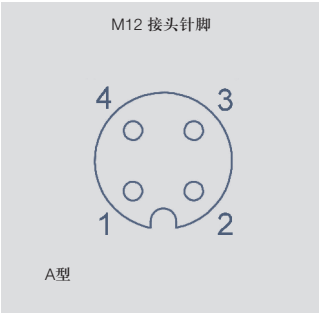
机械参数



| 说 明  |                                                                                                  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 外 壳  | 外 壳：阳极氧化铝 AlMgSi0,5 F22, 3.3206.71<br>内 壳：PA6 GF30<br>法兰端盖：铝 G AlSi12Cu1 (FE)<br>工作状态 LED 灯显示：PC |
| 安 装  | 可调整夹钳（标配）或 slot nut                                                                              |
| 磁 块  | 悬浮式塑料磁块<br>导轨式磁块，带万向关节                                                                           |
| 电气连接 | 4 针、5 针或 8 针圆形 M12 x 1 屏蔽接头                                                                      |
| 电子器件 | 信号电缆屏蔽线连接到传感器外壳                                                                                  |
| 其 他  | 2 个多功能显示 LED 灯，显示工作电压及工作状态                                                                       |

| 机械参数                    |                                             |
|-------------------------|---------------------------------------------|
| 尺寸                      | 见图                                          |
| 外壳长度（尺寸 A）              | 尺寸 B + 76.5 mm                              |
| 标准工作量程范围（尺寸 B）<br>及增幅标准 | 长度 0100 至 1000mm，每 100mm 递增，<br>其他特殊长度按要求定制 |
| 输出有效信号时的最大往返速度          | 10 ms <sup>-1</sup>                         |
| 输出有效信号时的最大往返加速度         | 200 ms <sup>-2</sup>                        |
| 抗冲击标准 IEC 60068-2-27    | 100 (11 ms) (单击) g                          |
| 抗振动标准 IEC 60068-2-6     | 20 (5 ... 2000 Hz, Amax = 0.75mm) g         |
| 防护等级 DIN EN 60529       | IP67 带拧紧接头                                  |
| 机械寿命                    | 无限（使用悬浮式磁块时）                                |
| 工作温度范围                  | -40 ... +85 °C                              |
| 储藏温度范围                  | -40 ... +85 °C                              |
| 工作湿度范围                  | 0 ... 95 (无冷凝) % R.H.                       |

我司提供 CAD 图官方下载  
请登录 [www.novotechnik.de/en/download/cad-data/](http://www.novotechnik.de/en/download/cad-data/)



技术参数  
模拟量接口

| 型号定义                                | TF1 - _ _ _ _ - 001 - 41 _ - _ _ _<br>电压信号输出                                                                                                                                                                                                                           | TF1 - _ _ _ _ - 001 - 42 _ - _ _ _<br>电流信号输出 |          |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------|
| 电气参数                                |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              | 单位       |
| 工作量程范围 (尺寸 B)                       | 0100 至 1000                                                                                                                                                                                                                                                            |                                              | mm       |
| 输出信号                                | 0.1 ... 10 VDC ( 负载 ≥ 5 kΩ)                                                                                                                                                                                                                                            | 4 ... 20 mA ( 负载 ≤ 500 Ω)                    |          |
| 输出信号通道                              | 1                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1                                            |          |
| 输出刷新率                               | 10                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              | kHz      |
| 信号传递延迟 (contouring error)           | < 1                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              | ms       |
| 分辨率<br>< 400 mm<br>≥ 400 mm         | 10<br>20                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              | μm<br>μm |
| 绝对线性                                | ≤ ± 0.025 ( 最小 ± 100 μm)                                                                                                                                                                                                                                               |                                              | ± % FS   |
| 电气零点公差                              | 0.5                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              | ± mm     |
| 可再现性<br>< 400 mm<br>≥ 400 mm        | 10<br>20                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              | μm<br>μm |
| 信号滞后                                | 无                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              | % FS     |
| 温度误差                                | ≤ 15                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                              | ppm/K    |
| 工作电压                                | 24 (18 ... 32)                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              | VDC      |
| 工作电压波动                              | ≤ 10                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                              | % Vss    |
| 空载时电流功耗                             | ≤ 100                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              | mA       |
| 过压保护                                | 42 ( 长期保护 )                                                                                                                                                                                                                                                            |                                              | VDC      |
| 极性接反, 反向电压保护                        | 有, 至最大工作电压                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | VDC      |
| 短路保护                                | 有, 输出信号接地、输出信号接最大工作电压                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |          |
| 绝缘阻抗 (500 VDC)                      | ≥ 10                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                              | MΩ       |
| 环境参数                                |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |          |
| MTTF (DIN EN ISO 13849-1, 无负载情况下抽样) | > 20                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                              | 年        |
| 功能安全性要求                             | 如果把本公司产品用于安全相关的系统中, 请先联系我们                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |          |
| 满足 EMC 标准                           | EN 61000-4-2 Electrostatic discharges (ESD) 4 kV, 8 kV<br>EN 61000-4-3 Electromagnetic fields 10 V/m<br>EN 61000-4-4 Fast transients (burst) 1 kV<br>EN 61000-4-6 Conducted disturbances, induced by RF-fields 10 V eff.<br>EN 55016-2-3 Radiated disturbances class B |                                              |          |

) 数据乃推算得出, 内部刷新率大小取决于量程长度。

\*\*) 适用 channel 1; channel 2 绝对线性误差要大些 (因其来自 channel 1 转换的信号)。  
测试磁块使用 Z-TP1-P06。

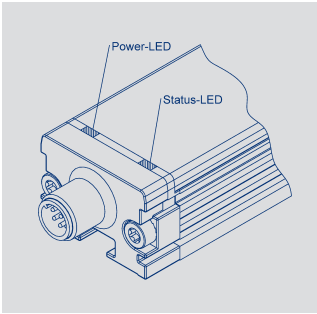
针脚接线定义

| M12 输出接头<br>编号 102 | 带电缆接头<br>( 辅件 ) | 模拟量接口<br>电压    | 模拟量接口<br>电流 |
|--------------------|-----------------|----------------|-------------|
| 针脚 1               | 白色              | 空              | 4 ... 20 mA |
| 针脚 2               | 棕色              | 信号地            | 信号地         |
| 针脚 3               | 绿色              | 空              | 空           |
| 针脚 4               | 黄色              | PROG_L *       | PROG_L *    |
| 针脚 5               | 灰色              | 0.1... +10 VDC | 空           |
| 针脚 6               | 粉色              | 电源地            | 电源地         |
| 针脚 7               | 蓝色              | +24 VDC        | +24 VDC     |
| 针脚 8               | 红色              | PROG_H *       | PROG_H *    |

) 星号表示带Teach-In功能的接口 (参见操作手册)。

LED 灯功能

| LED 灯光颜色 | LED 电源显示<br>传感器工作时 | LED 状态显示<br>传感器检测时          |
|----------|--------------------|-----------------------------|
| 灯灭       | 传感器停止工作 (断电状态)     |                             |
| 绿灯常亮     | 传感器正常工作            | 磁块处于有效量程内                   |
| 红灯闪烁     |                    | 磁块超出有效量程, 信号输出减弱            |
| 红灯常亮     |                    | 传感器工作错误, 无有效信号输出 (比如: 缺失磁块) |
| 黄灯常亮     |                    | Teach-in 设置模式               |



订购规格说明

模拟量接口

- 电压输出
- 电流输出

订购规格说明

加粗文字为常规规格，对此类规格不收取附加费。  
非常规规格收取附加费。

机械结构

101: 坚固外壳

电气接口

4: 模拟量接口

模拟量输出信号接口 4 \_\_

1: 电压输出  
2: 电流输出

模拟量电压输出接口 41\_

1: 0.1 ... 10 VDC  
2: 10 ... 0.1 VDC  
3: 0.1 ... 10 VDC 电隔离  
4: 10 ... 0.1 VDC 电隔离

模拟量电流输出接口 42\_

3: 4 ... 20 mA  
4: 20 ... 4 mA

电气连接

102: 8 针 M12x1 接头

T F 1 - 0 8 0 0 - 1 0 1 - 4 1 1 - 1 0 2

系列

工作量程范围  
标准长度0100至1000mm，以100mm递增;  
其他长度可定制

重要提示

为避免并行屏蔽电缆电流产生差动电势，请使用双绞线屏蔽信号电缆（STP）。

技术参数  
SSI 接口

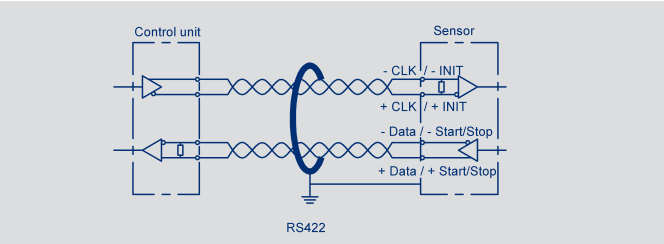
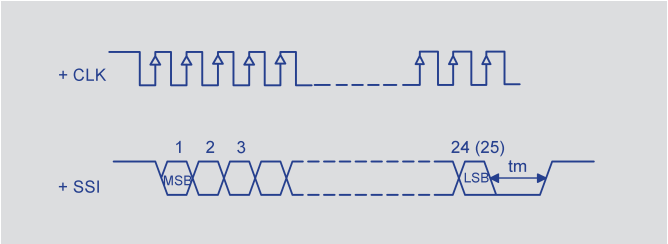
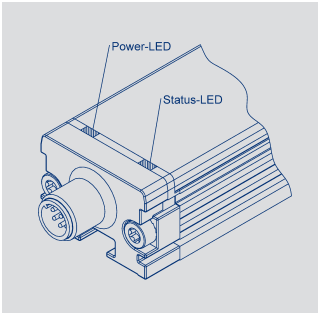
|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 型号定义                                | TF1 - _ _ _ _ - 001- 2 _ _ - _ _ _<br>同步串行接口 (SSI)                                                                                                                                                                                                                            |       |
| 电气参数                                |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 单位    |
| 工作量程范围 (尺寸 B)                       | 0050 至 4250                                                                                                                                                                                                                                                                   | mm    |
| 协议                                  | SSI 24 和 25 位 (可定制 26 位)                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
| 输入                                  | RS422                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
| 单稳态触发时间 (tm)                        | 30                                                                                                                                                                                                                                                                            | µs    |
| 编码                                  | 格雷码、二进制码                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
| 输出刷新率                               | 16                                                                                                                                                                                                                                                                            | kHz   |
| 分辨率 (LSB)                           | 1、5 或 10 (参见订购规格说明, 可定制其他分辨率)                                                                                                                                                                                                                                                 | µm    |
| 可再现性 (rounded to LSB)               | ≤ ± 10 µm** (工作量程≤ 1000mm 时)<br>≤ ± 25 µm** (工作量程≤ 2500mm 时)<br>≤ ± 40 µm** (工作量程≤ 4250mm 时)                                                                                                                                                                                  |       |
| 信号传递延迟 (contouring error)           |                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |
| 信号滞后                                | ≤ 4                                                                                                                                                                                                                                                                           | µm    |
| 绝对线性                                |                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |
| 电气零点公差                              | ± 0.5                                                                                                                                                                                                                                                                         | mm    |
| 温度误差                                | ≤ 15 (最小 0.01mm/K)                                                                                                                                                                                                                                                            | ppm/K |
| 工作电压                                | 24 (13 ... 34)                                                                                                                                                                                                                                                                | VDC   |
| 工作电压波动                              | ≤ 10                                                                                                                                                                                                                                                                          | % Vss |
| 过压保护                                | 40 (长期保护)                                                                                                                                                                                                                                                                     | VDC   |
| 电流功耗                                | ≤ 100                                                                                                                                                                                                                                                                         | mA    |
| 极性接反, 反向电压保护                        | 有, 至最大工作电压                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
| 短路保护                                | 有, 输出信号接地、输出信号接工作电压最大至 7 V                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
| 输出端阻抗                               | > 120                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ω     |
| 最大时钟率                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                             | MHz   |
| 绝缘阻抗 (500 VDC)                      | ≥ 10                                                                                                                                                                                                                                                                          | MΩ    |
| 环境参数                                |                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |
| MTTF (DIN EN ISO 13849-1, 无负载情况下抽样) | 27                                                                                                                                                                                                                                                                            | 年     |
| 功能安全性要求                             | 如果把本产品用于安全相关的系统中, 请先联系我们                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
| 满足 EMC 标准                           | EN 61000-4-2 Electrostatic discharges (ESD) 4 kV, 8 kV<br>EN 61000-4-3 Electromagnetic fields 10 V/m<br>EN 61000-4-4 Electrical fast transients (burst) 2 kV<br>EN 61000-4-6 Conducted disturbances, induced by RF-fields 10 V eff.<br>EN 55011 Radiated disturbances class B |       |



技术参数  
SSI 接口

| 引脚接线定义         |                 |                 |
|----------------|-----------------|-----------------|
| 输出接头<br>编号 102 | 带电缆接头<br>( 辅件 ) | 同步串行接口<br>(SSI) |
| 针脚 1           | 白色              | Clk +           |
| 针脚 2           | 棕色              | Data +          |
| 针脚 3           | 绿色              | Clk -           |
| 针脚 4           | 黄色              | 空               |
| 针脚 5           | 灰色              | Data -          |
| 针脚 6           | 粉色              | 电源地             |
| 针脚 7           | 蓝色              | +24 VDC         |
| 针脚 8           | 红色              | 空               |

| LED 灯功能  |                           |                    |
|----------|---------------------------|--------------------|
| LED 灯光颜色 | LED 电源显示<br>传感器工作时        | LED 状态显示<br>传感器检测时 |
| 灯灭       | 传感器停止工作 (断电状态)            |                    |
| 绿灯常亮     | 传感器正常工作                   |                    |
| 红灯闪烁     | 磁块超出有效量程，信号输出减弱           |                    |
| 红灯常亮     | 传感器工作错误，无有效信号输出 (比如：缺失磁块) |                    |



订购规格说明  
数字接口 - SSI 输出

订购规格说明

加粗文字为常规规格，对此类规格不收取附加费。  
非常规规格收取附加费。

机械结构

101: 坚固外壳

电气接口

2: 同步串行SSI接口

同步串行输出信号SSI接口 2\_ \_

1: SSI 24 位, 格雷码  
2: SSI 25 位, 格雷码  
3: SSI 24 位, 二进制码  
4: SSI 25 位, 二进制码

同步串行接口 2\_ \_

高精模式

4: 分辨率 1 μm  
5: 分辨率 5 μm  
6: 分辨率 10 μm

平衡模式

1: 分辨率 1 μm  
2: 分辨率 5 μm  
3: 分辨率 10 μm

高速模式

7: 分辨率 1 μm  
8: 分辨率 5 μm  
9: 分辨率 10 μm

电气连接

102: 8 针 M12x1 接头

T

F

1

-

0

8

0

0

-

1

0

1

-

2

1

2

-

1

0

2

系列

工作量程范围  
标准长度0100至1000mm，以100mm递增;  
其他长度可定制

重要提示  
为避免并行屏蔽电缆电流产生差动电势，请使用双绞线屏蔽信号电缆（STP）。

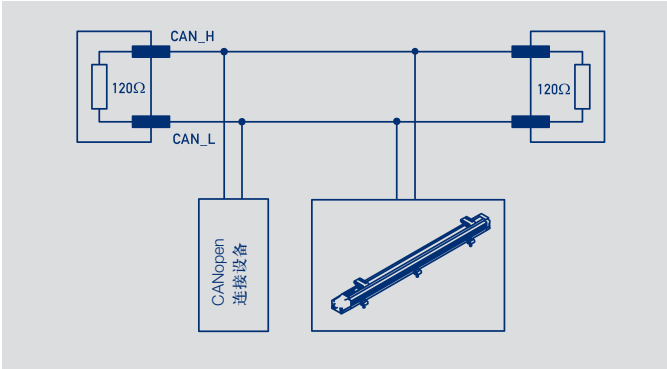
## 技术参数



|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                    |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|
| 型号定义                                | TF1- - - - - 001 - 6 - - - -<br>CANopen接口                                                                                                                                                                                                                                   |             |                    |
| 电气参数                                |                                                                                                                                                                                                                                                                             |             | 单位                 |
| 测量变量                                | 位置和速度                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                    |
| 工作量程范围 (尺寸 B)                       | 0050 至 4250                                                                                                                                                                                                                                                                 |             | mm                 |
| 工作速度                                | 0 ... 10                                                                                                                                                                                                                                                                    |             | ms <sup>-1</sup>   |
| 输出信号 / 协议                           | CANopen 协议兼容 CiA DS-301 V4.2.0<br>及设备 DS-406 V3.2 编码器等级 C2, LSS 兼容 CiA DS-305 V1.1.2                                                                                                                                                                                        |             |                    |
| 可编程设定参数                             | 位置、速度、轮廓、工作面积、温度、结点 ID、波特率                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                    |
| 结点 ID                               | 1 ... 127 (默认值 127)                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                    |
| 波特率                                 | 10 ... 1000 (参见订购规格说明)                                                                                                                                                                                                                                                      |             | kBaud              |
| 刷新率                                 | 1                                                                                                                                                                                                                                                                           |             | kHz                |
| 分辨率                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                    |
| 位置                                  | 1                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5           | μm                 |
| 速度                                  | 0.1                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.5         | mm s <sup>-1</sup> |
| 可再现性 (rounded to resolution)        |                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                    |
| < 400 mm                            | 高精模式<br>< 2                                                                                                                                                                                                                                                                 | 平衡模式<br>< 5 | μm                 |
| > 400 mm                            | < 6                                                                                                                                                                                                                                                                         | < 13        | μm                 |
| 信号传递延迟 (contouring error)           | < 4                                                                                                                                                                                                                                                                         | < 1         | ms                 |
| 信号滞后                                | 无                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                    |
| 绝对线性                                | ≤ 0.025 (最小 ±100 μm)                                                                                                                                                                                                                                                        |             | ± % FS             |
| 电气零点公差                              | 0.5                                                                                                                                                                                                                                                                         |             | ± mm               |
| 温度误差                                | ≤ 15                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | ppm/K              |
| 工作电压                                | 24 (13 ... 32)                                                                                                                                                                                                                                                              |             | VDC                |
| 工作电压波动                              | ≤ 10                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | % Vss              |
| 电流功耗                                | ≤ 100                                                                                                                                                                                                                                                                       |             | mA                 |
| 过压保护                                | 42 (长期保护)                                                                                                                                                                                                                                                                   |             | VDC                |
| 极性接反, 反向电压保护                        | 有, 至最大供电电压                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                    |
| 短路保护                                | 有, 输出信号接地、输出信号接最大工作电压                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                    |
| 绝缘阻抗 (500 VDC)                      | ≥ 10                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | MΩ                 |
| 内置 Bus 终端                           | 无 (可定制内部阻抗 120 Ω)                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                    |
| 环境参数                                |                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                    |
| MTTF (DIN EN ISO 13849-1, 无负载情况下抽样) | > 20                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | 年                  |
| 功能安全性要求                             | 如果把本产品用于安全相关的系统中, 请先联系我们                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                    |
| 满足 EMC 标准                           | EN 61000-4-2 Electrostatic discharges (ESD) 4 kV, 8 kV<br>EN 61000-4-3 Electromagnetic fields 10 V/m<br>EN 61000-4-4 Electrical fast transients (burst) 1 kV<br>EN 61000-4-6 Conducted disturbances, induced by RF-fields 10 V eff.<br>EN 55016-2-3 Noise radiation class B |             |                    |

\*) 数据乃推算得出, 内部刷新率大小取决于量程长度。

\*\*) 采用1微米分辨率测量。分辨率越高, 会导致允许的线性度误差增大。

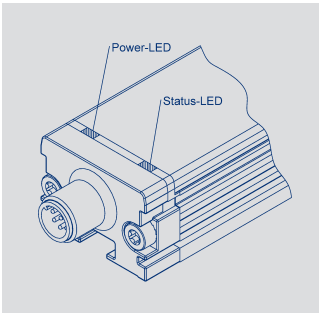


针脚接线定义

| M12 接头针脚<br>编号 106 | 带接头输出电缆<br>( 辅件 ) | CAN        |
|--------------------|-------------------|------------|
| 针脚 1               | CAN-SHLD *        | CAN_SHLD * |
| 针脚 2               | 红色                | +24 VDC    |
| 针脚 3               | 黑色                | 电源地        |
| 针脚 4               | 白色                | CAN_H      |
| 针脚 5               | 蓝色                | CAN_L      |

\*) CAN\_SHLD: CAN屏蔽线，从内部连接到外壳。

| LED 灯功能          |                    |                                           |
|------------------|--------------------|-------------------------------------------|
| LED 灯光颜色         | LED 电源显示<br>传感器工作时 | LED 状态显示<br>传感器检测时                        |
| 灯灭               | 传感器停止工作（断电状态）      |                                           |
| 绿灯常亮             | 传感器正常工作            | 磁块处于有效量程内                                 |
| 红灯闪烁             |                    | 磁块超出有效量程，信号输出减弱                           |
| 红灯常亮             |                    | 传感器工作错误，无有效信号输出<br>(比如：缺失磁块、CAN 终端控制器不工作) |
| 红灯快速闪烁<br>或者绿灯闪烁 |                    | 根据 DS303-3 诊断 CANopen 终端工作状态              |



## 技术参数



|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                   |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|
| 型号定义                                | TF1 - - - - -001- A _ _ _ - - - -<br>IO-Link                                                                                                                                                                                                                                 |      |                   |
| 电气参数                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 单位                |
| 测量对象                                | 位置、速度和温度                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                   |
| 工作量程范围（尺寸B）                         | 0050 至 4250（每 25mm 递增）                                                                                                                                                                                                                                                       |      | mm                |
| 输出信号 / 协议                           | IO-Link Spec V1.1 to IEC 61131-9, 智能型传感器                                                                                                                                                                                                                                     |      |                   |
| 可编程参量设定                             | 零点复位、分辨率调节、平均值校准                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                   |
| 传递速率                                | COM 3 (230.4 kB)                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                   |
| 版本号                                 | 2.2                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                   |
| 最小循环时间                              | 1                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | ms                |
| 刷新率                                 | 1                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | kHz               |
| 分辨率                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                   |
| 位置                                  | 1                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5    | μm                |
| 速度                                  | 0.1                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.5  | mm/s <sup>1</sup> |
| 可再现性 (rounded to resolution)        |                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                   |
| < 400 mm                            | 高精模式                                                                                                                                                                                                                                                                         | 平衡模式 | μm                |
| ≥ 400 mm                            | < 2                                                                                                                                                                                                                                                                          | < 5  | μm                |
|                                     | < 6                                                                                                                                                                                                                                                                          | < 13 |                   |
| 信号传递延迟(contouring error)            | 4                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                   |
| 信号滞后                                | 无                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | μm                |
| 绝对线性                                | ≤ 0.025 (最小 ± 100 μm)                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                   |
| 零点公差                                | 0.5                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | ± mm              |
| 温度误差                                | ≤ 15                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | ± ppm/K           |
| 工作电压                                | 24 (18 ... 32)                                                                                                                                                                                                                                                               |      | VDC               |
| 工作电压波动                              | 最大10                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | %Vss              |
| 空载时电流功耗                             | ≤ 100                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | mA                |
| 接反电压保护                              | 有（仅最大工作电压）                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                   |
| 短路保护                                | 有（输出信号相对地和最大供电电压）                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                   |
| 过压保护                                | 42 (长期保护)                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | VDC               |
| 绝缘阻抗(500 VDC)                       | ≥ 10                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | MΩ                |
| 环境参数                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                   |
| MTTF (DIN EN ISO 13849-1, 无负载情况下抽样) | > 20                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 年                 |
| 功能安全性要求                             | 如果把本公司产品用于安全相关的系统中, 请联系我们                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                   |
| 满足EMC标准                             | EN 61000-4-2 electrostatic discharge (ESD) 4 kV, 8 kV<br>EN 61000-4-3 electromagnetic fields 10 V/m<br>EN 61000-4-4 electrical fast transients (burst) 2 kV<br>EN 61000-4-6 I conducted disturbances, induced by RF fields 10 V eff.<br>EN 55016-2-3 Noise radiation class B |      |                   |

|                  |               |              |
|------------------|---------------|--------------|
| 针脚接线定义           |               |              |
| M12 接头<br>编号 107 | 带接头电缆<br>(辅件) | IO-Link      |
| 针脚 1             | 棕色            | 工作电压 +24 VDC |
| 针脚 2             | 白色            | 未定义 *        |
| 针脚 3             | 蓝色            | 电源地          |
| 针脚 4             | 黑色            | C/Q          |

\*) 可换成电源地。

|          |                                |                    |
|----------|--------------------------------|--------------------|
| LED 灯功能  |                                |                    |
| LED 灯光颜色 | LED 电源显示<br>传感器工作时             | LED 状态显示<br>传感器检测时 |
| 灯灭       | 传感器停止工作（断电状态）                  |                    |
| 绿灯常亮     | 传感器正常工作                        | 磁块处于有效量程内          |
| 红灯闪烁     | 磁块超出有效量程, 信号输出减弱               |                    |
| 红灯常亮     | 传感器工作错误, 无有效信号输出<br>(比如: 缺失磁块) |                    |
| 黄灯常亮     | 参数设定模式                         |                    |

订购规格说明



订购规格说明

加粗文字为常规规格，对此类规格不收取附加费。  
非常规规格收取附加费。

机械结构  
**001：坚固外壳**

电气接口  
**6：CANopen接口**  
**A：IO-Link**

CANopen 输出特性 6 \_\_  
**1：位置和速度分辨率 5 μm，平衡模式**  
3：位置和速度分辨率 1 μm，高精模式

IO-Link 输出特性 A \_\_  
**11：位置分辨率 5 μm，平衡模式**  
**12：位置和速度分辨率 5 μm，平衡模式**  
31：位置分辨率 1 μm，高精模式  
32：位置和速度分辨率 1 μm，高精模式

波特率 CANopen 6 \_\_  
1：波特率 1000 kBaud  
2：波特率 800 kBaud  
**3：波特率 500 kBaud**  
4：波特率 250 kBaud  
5：波特率 125 kBaud  
7：波特率 50 kBaud  
8：波特率 20 kBaud  
9：波特率 10 kBaud

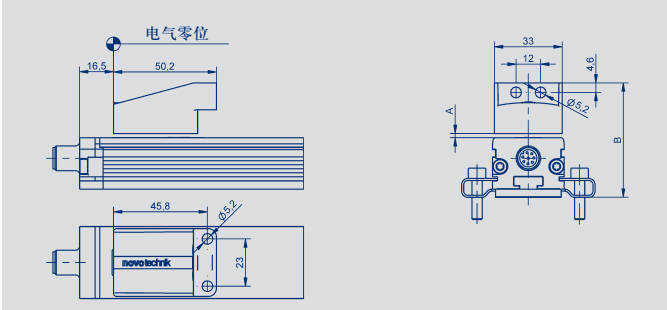
电气连接 CANopen  
**106：5 针 M 12x1 接头**

电气连接 IO-Link  
**107：4 针 M 12x1 接头**



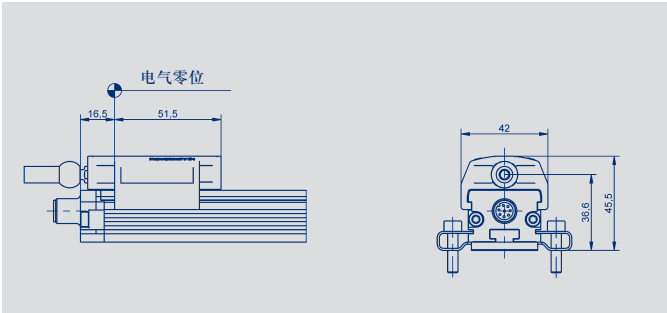
重要提示  
为避免并行屏蔽电缆电流产生差动电势，请使用双绞线屏蔽信号电缆（STP）。

TF1 系列专用磁块



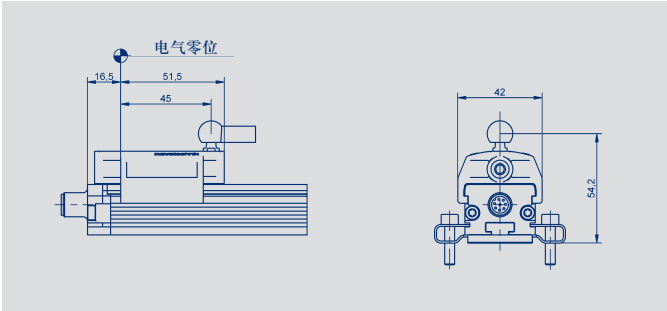
|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| 悬浮式磁块 Z-TF1-P01 |                  |
| 工作间距（尺寸 A）      | 0.5 ... 3 mm     |
| 安装空间（尺寸 B）      | 49.5 ... 53.5 mm |
| 允许偏心            | ± 2 mm           |
| 重 量             | 约 40 g           |
| 产品编号            | 104343           |

该磁块可双向安装。



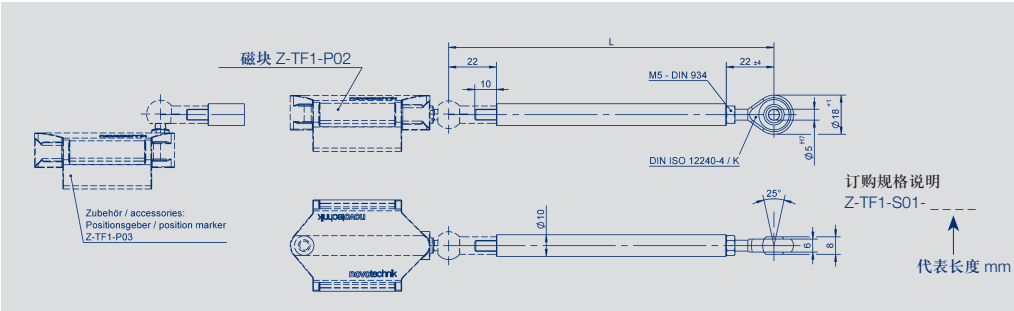
|                        |        |
|------------------------|--------|
| 导轨式磁块 Z-TF1-P02（带转向关节） |        |
| 重 量                    | 约 60 g |
| 产品编号                   | 104344 |

磁块方向可旋转。



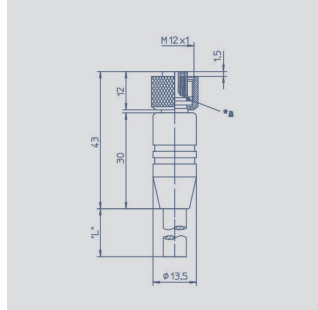
|                        |        |
|------------------------|--------|
| 导轨式磁块 Z-TF1-P03（带转向关节） |        |
| 重 量                    | 约 60 g |
| 产品编号                   | 104345 |

磁块方向可旋转。



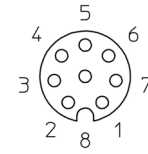
|                                             |                                                                                                |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 导轨式磁块 Z-TF1-P02/P03 牵引延长连杆 Z-TF1-S01-_-_-_- |                                                                                                |
| 材 质                                         | 铝                                                                                              |
| 重 量                                         | 约 150 g                                                                                        |
| 标准长度                                        | 0075, 0100, 0125, 0150, 0200, 0250, 0300, 0350, 0400, 0450, 0500, 0600, 0800, 1000, 1500, 2000 |
| 型 号                                         | Z-TF1-S01-_-_-_-                                                                               |

## 配套 M12 系列接头



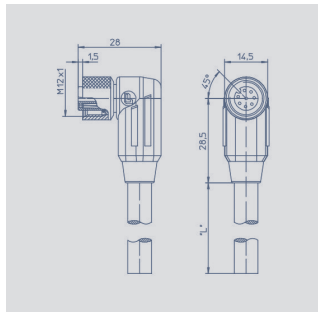
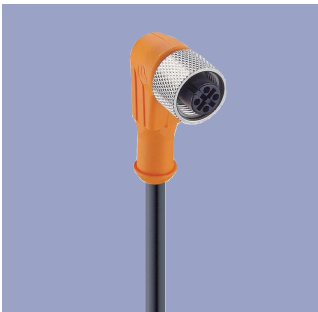
### 针脚定义

|        |
|--------|
| 1 = 白色 |
| 2 = 棕色 |
| 3 = 绿色 |
| 4 = 黄色 |
| 5 = 灰色 |
| 6 = 粉色 |
| 7 = 蓝色 |
| 8 = 红色 |



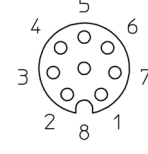
### 8 针 M12x1 凹直接头, A 型, IP67 带塑包电缆, 不带屏蔽, 线端裸露

|      |                                                                      |        |
|------|----------------------------------------------------------------------|--------|
| 外壳材质 | PA 塑料                                                                |        |
| 电缆规格 | PUR, Ø= Max.8mm<br>-25°C ... +80°C (非固定状态)<br>-50°C ... +80°C (固定状态) |        |
| 导 线  | PP, 0.25mm²                                                          |        |
| 电缆长度 | 规 格                                                                  | 产品编号   |
| 2 m  | EEM 33-86                                                            | 005629 |
| 5 m  | EEM 33-90                                                            | 005635 |
| 10 m | EEM 33-92                                                            | 005637 |



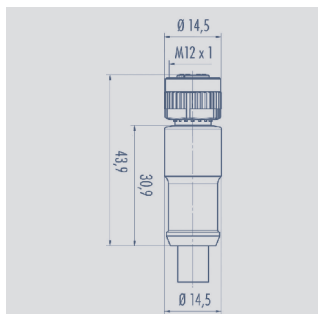
### 针脚定义

|        |
|--------|
| 1 = 白色 |
| 2 = 棕色 |
| 3 = 绿色 |
| 4 = 黄色 |
| 5 = 灰色 |
| 6 = 粉色 |
| 7 = 蓝色 |
| 8 = 红色 |



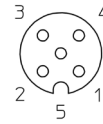
### 8 针 M12x1 凹弯接头, A 型, IP67 带塑包电缆, 带屏蔽, 线端裸露

|      |                                                                      |        |
|------|----------------------------------------------------------------------|--------|
| 外壳材质 | PA 塑料                                                                |        |
| 电缆规格 | PUR, Ø= Max.8mm<br>-25°C ... +80°C (非固定状态)<br>-50°C ... +80°C (固定状态) |        |
| 导 线  | PP, 0.25mm²                                                          |        |
| 电缆长度 | 规 格                                                                  | 产品编号   |
| 2 m  | EEM 33-87                                                            | 005630 |
| 5 m  | EEM 33-91                                                            | 005636 |
| 10 m | EEM 33-93                                                            | 005638 |



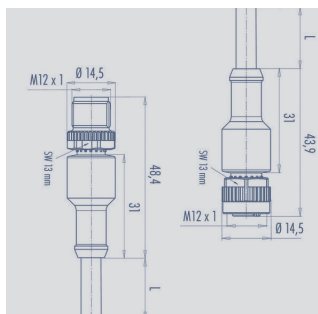
### 针脚定义

|                 |
|-----------------|
| 1 = 屏蔽          |
| 2 = 红 (0.34mm²) |
| 3 = 黑 (0.34mm²) |
| 4 = 白 (0.25mm²) |
| 5 = 蓝 (0.25mm²) |

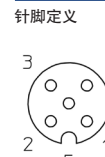


### 5 针 M12x1 凹直接头, A 型, IP67 带塑包屏蔽电缆, 线端裸露, CAN-bus

|      |                                               |        |
|------|-----------------------------------------------|--------|
| 外壳材质 | PUR                                           |        |
| 电缆规格 | PUR Ø = max. 7.2mm<br>-25°C ... +85°C (非固定状态) |        |
| 导 线  | PP 2x 0.25mm²<br>+ 2 x 0.34mm²                |        |
| 电缆长度 | 型 号                                           | 产品编号   |
| 2 m  | EEM 33-41                                     | 056141 |
| 5 m  | EEM 33-42                                     | 056142 |
| 10 m | EEM 33-43                                     | 056143 |



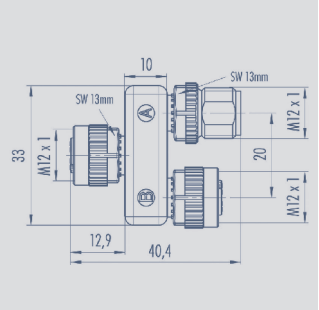
### 针脚定义



### 线两端 5 针 M12x1 凹直接头, A 型, IP68 带塑包屏蔽电缆, CAN-bus

|      |                                        |        |
|------|----------------------------------------|--------|
| 外壳材质 | PUR                                    |        |
| 电缆规格 | PUR, Ø 7.2mm<br>-25°C ... +85°C (固定状态) |        |
| 电缆长度 | 型 号                                    | 产品编号   |
| 5 m  | EEM 33-44                              | 056144 |

配套 M12 系列接头



针脚定义

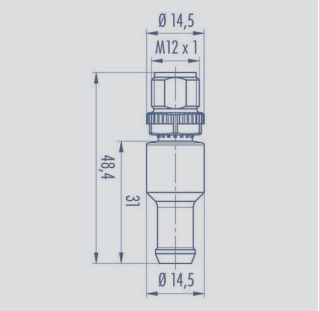
Buchseinsatz M12  
Female insert M12

1x Stiftseinsatz M12  
1x Buchseinsatz M12  
1x male insert M12  
1x female insert M12

IP68

T 型接头，5 针 M12x1，A 型，IP68  
1:1 连接，凹 - 凸 - 凹结构，CAN-bus

|           |                 |
|-----------|-----------------|
| 外壳材质      | PUR             |
| 温度范围      | -25°C ... +85°C |
| 型 号       | 产品编号            |
| EEM 33-45 | 056145          |



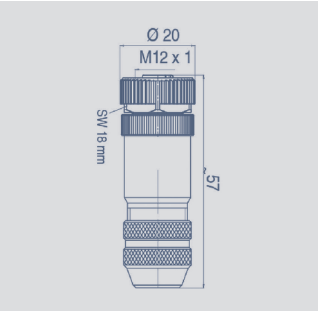
针脚定义

1 = 未定义  
2 = 未定义  
3 = 未定义  
4 = 电阻  
5 = 120 Ω

IP67

5 针 M12x1 内置 120Ω 终端电阻，A 型  
IP67，CAN-bus

|           |                 |
|-----------|-----------------|
| 外壳材质      | PUR             |
| 温度范围      | -25°C ... +85°C |
| 型 号       | 产品编号            |
| EEM 33-47 | 056147          |



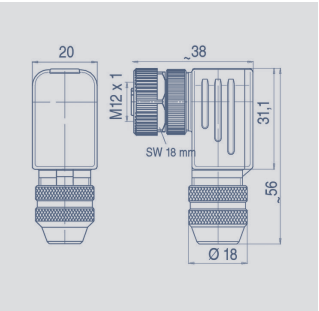
针脚定义

1 = 未定义  
2 = 未定义  
3 = 未定义  
4 = 电阻  
5 = 120 Ω

IP67

5 针 M12x1 凹直接头，A 型，IP67  
配套连接螺帽螺丝，带锁定端，  
带屏蔽和 CAN-bus

|           |                                       |
|-----------|---------------------------------------|
| 外壳材质      | 金属                                    |
| 温度范围      | -40°C ... +85°C                       |
| 接 线 端     | 6 ... 8mm<br>max. 0.75mm <sup>2</sup> |
| 型 号       | 产品编号                                  |
| EEM 33-73 | 005645                                |



针脚定义

1 = 未定义  
2 = 未定义  
3 = 未定义  
4 = 电阻  
5 = 120 Ω

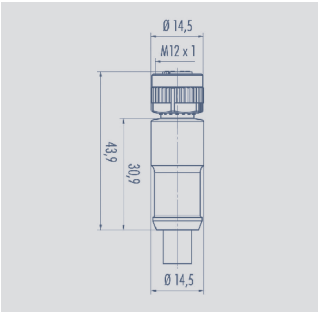
IP67

5 针 M12x1 凹弯接头，A 型，IP67  
配套连接螺帽螺丝，带锁定端，  
带屏蔽和 CAN-bus

|           |                                       |
|-----------|---------------------------------------|
| 外壳材质      | 金属                                    |
| 温度范围      | -40°C ... +85°C                       |
| 接 线 端     | 6 ... 8mm<br>max. 0.75mm <sup>2</sup> |
| 型 号       | 产品编号                                  |
| EEM 33-75 | 005646                                |

允许灵活安装固定。

配套 M12 系列接头

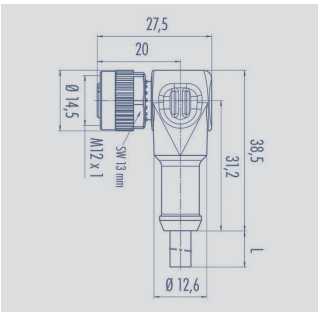


针脚定义

1 = 棕色  
2 = 白色  
3 = 蓝色  
4 = 黑色

IP67 UL

|                                         |                                             |        |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------|--------|
| 4针M12x1 凹直接头，A型，IP67<br>带塑包电缆，不带屏蔽，线端裸露 |                                             |        |
| 外壳材质                                    | PA塑料                                        |        |
| 电缆规格                                    | PUR; Ø = max. 6mm<br>-40°C ... +85°C (固定状态) |        |
| 导 线                                     | PP, 0.34mm²                                 |        |
| 电缆长度                                    | 型号                                          | 产品编号   |
| 2 m                                     | EEM 33-35                                   | 056135 |
| 5 m                                     | EEM 33-36                                   | 056136 |
| 10 m                                    | EEM 33-37                                   | 056137 |



针脚定义

1 = 棕色  
2 = 白色  
3 = 蓝色  
4 = 黑色

IP67 UL

|                                         |                                             |        |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------|--------|
| 4针M12x1 凹弯接头，A型，IP67<br>带塑包电缆，不带屏蔽，线端裸露 |                                             |        |
| 外壳材质                                    | PA塑料                                        |        |
| 电缆规格                                    | PUR; Ø = max. 6mm<br>-40°C ... +85°C (固定状态) |        |
| 导 线                                     | PP, 0.34mm²                                 |        |
| 电缆长度                                    | 型号                                          | 产品编号   |
| 2 m                                     | EEM 33-38                                   | 056138 |
| 5 m                                     | EEM 33-39                                   | 056139 |
| 10 m                                    | EEM 33-40                                   | 056140 |

图标注解

**IP67** 防护等级 IP67  
符合 DIN EN 60529 标准

**IP68** 防护等级 IP68  
符合 DIN EN 60529 标准

**CANopen** CAN-bus

优良的电磁感应性能 (EMC) 和抗干扰能力

良好的抗油污、冷却脂、润滑油等

**UL** 通过 UL 认证

可于弯铰链连接、卷曲应用

注意：在产品正确安装及连接妥当的情况下方能保证所述防护等级。恶劣的特殊应用环境应特殊查验。