SICK.COM



数据表

# AFS60S-TCSM262144

AFS/AFM60S Pro
安全编码器

SICK Sensor Intelligence



图片可能存在偏差

## 安全编码器

# AFS60S-TCSM262144

### 订购信息

| 类型 | 订货号 |
|---|---|
| AFS60S-TCSM262144 | 如有需要，敬请垂询 |

其他设备规格和配件请访问： www.sick.com/AFS_AFM60S_Pro

详细技术参数

### 安全技术参数

| | |
|---|---|
| 安全完整性等级 | SIL 3 (IEC 61508, IEC 61800-5-3) [1] |
| 性能等级 | PL e (EN ISO 13849-1) [1] |
| 类别 | 3 (EN ISO 13849-1)<br>4 (EN ISO 13849-1) |
| PFH（每小时危险失效率） | $5.5 \times 10^{-9}$，对应 40 °C [2]<br>$1.8 \times 10^{-8}$，对应 80 °C [2] |
| $T_M$（持续运行时间） | 20 年 (EN ISO 13849-1) [3] |
| 与安全相关的准度 | 0.09° 类别 3 [4]<br>0.35° 类别 4 [4] |

[1] 更多有关如何布置您的机器/设备的具体信息请咨询相关 SICK 经销商.

[2] 所示值为工作温度测量点处的温度值；诊断覆盖率为 99%，它必须通过外部评价单元来达到。.

[3] 视具体应用而定，持续运行时间还受轴承使用寿命的限制。.

[4] 以安全为导向的测量准度，表明了可支持安全功能的最大位置误差限值。.

### 性能

| | |
|---|---|
| 每圈步数（最大分辨率） | 262,144 (18 bit) |
| 误差限值 G | 0.05° [1] |
| 重复标准偏差 $\sigma_r$ | 0.002° [2] |

[1] 根据 DIN ISO 1319-1，上方和下方误差限值情况取决于安装情况，指定值适用于对称情况，即上、下方向的偏差量相同.

[2] 根据 DIN ISO 55350-13；68.3% 的测得值处于指定范围内.

## 接口

| | |
|---|---|
| 通讯接口 | SSI |
| 通信接口详情 | SSI + Sin/Cos |
| 初始化时间 | 2 s [1] |
| 位置数据生成时间 | < 1 µs |
| 参数 | 每圈步数<br>预设位置，通过硬件引脚实现的预设位置；计数方向，通过硬件引脚实现的计数方向，恢复原厂设置，读取错误存储器，生成报告 |
| 编码类型 | Gray |
| 编码流程可参数化 | CW/CCW 可参数化 [2] |
| 时钟频率 | 100 kHz, ≤ 1 MHz |
| SET（电子调节） | 高电平激活 (L = 0 - 1,5 V, H = 2,0 - Us V) |
| CW/CCW（旋转方向的步序） | 低电平激活 (L = 0 - 1,5 V, H = 2,0 - Us V) |
| 每圈正弦/余弦周期 | 1,024 |
| 输出频率 | ≤ 153.6 kHz |
| 负载电阻 | ≥ 120 Ω |
| 差分生成前的接口信号 | 0.5 $V_{ss}$, ± 20 % |
| 差分生成前的信号偏移 | 2.5 V ± 10 % |
| 差分生成后的接口信号 | 1 $V_{ss}$, ± 20 % |

[1] 此后可读取有效信号.

[2] 出厂设置：CW，视线方向朝向轴.

## 电气参数

| | |
|---|---|
| 连接类型 | 电缆, 12 芯, 径向, 5 m |
| 供电电压 | 4.5 ... 32 V |
| 功耗 | 0.7 W (无负荷) |
| 极性反接保护 | ✓ |
| 短路保护 | ✓ [1] |

[1] SinCos 接口：与另一线缆或 GND 短接，最长允许时间 30 秒。当 $U_s$ ≤ 12 V 时，允许与 $U_s$ 短接，最长允许时间 30 秒。
SSI 接口：与另一线缆或 GND 短接，最长允许时间 30 秒。当 $U_s$ ≤ 5 V 时，允许与 $U_s$ 短接，最长允许时间 30 秒。.

## 机械参数

| | |
|---|---|
| 机械规格 | 通孔空心轴 |
| 轴直径 | 3/8″ [1] |
| 轴特性 | 带有滑键槽 |
| 重量 | 0.25 kg [2] |
| 材料、轴 | 不锈钢 |
| 材料，法兰 | 锌压铸件 |
| 材料，定子联轴器 | 不锈钢 |
| 材料、外壳 | 压铸铝 |
| 启动转矩 | ≤ 0.8 Ncm (+20 °C) |
| 工作转矩 | ≤ 0.6 Ncm (+20 °C) |
| 允许静态轴位移 | ± 0.3 mm (径向)<br>± 0.5 mm (轴向) |

[1] 带有滑键槽.

[2] 适用于带插头的设备.

[3] 视具体应用而定，持续运行时间还受轴承使用寿命的限制。.

[4] 该数值等于工作温度 10 °C 至 60 °C、转速 > 10 rpm 时和允许最大轴负载/轴位移时的 $L_{10\,mr}$ (ISO/TS 16281).

| | |
|---|---|
| 允许动态轴位移 | ± 0.05 mm (径向)<br>± 0.1 mm (轴向) |
| 工作转速 | ≤ 6,000 $min^{-1}$ |
| 转动惯量 | 56 $gcm^2$ |
| 轴承使用寿命 | 3.6 x $10^9$ 转 [3) 4)] |

[1)] 带有滑键槽.

[2)] 适用于带插头的设备.

[3)] 视具体应用而定，持续运行时间还受轴承使用寿命的限制。.

[4)] 该数值等于工作温度 10 °C 至 60 °C、转速 > 10 rpm 时和允许最大轴负载/轴位移时的 $L_{10\,mr}$ (ISO/TS 16281).

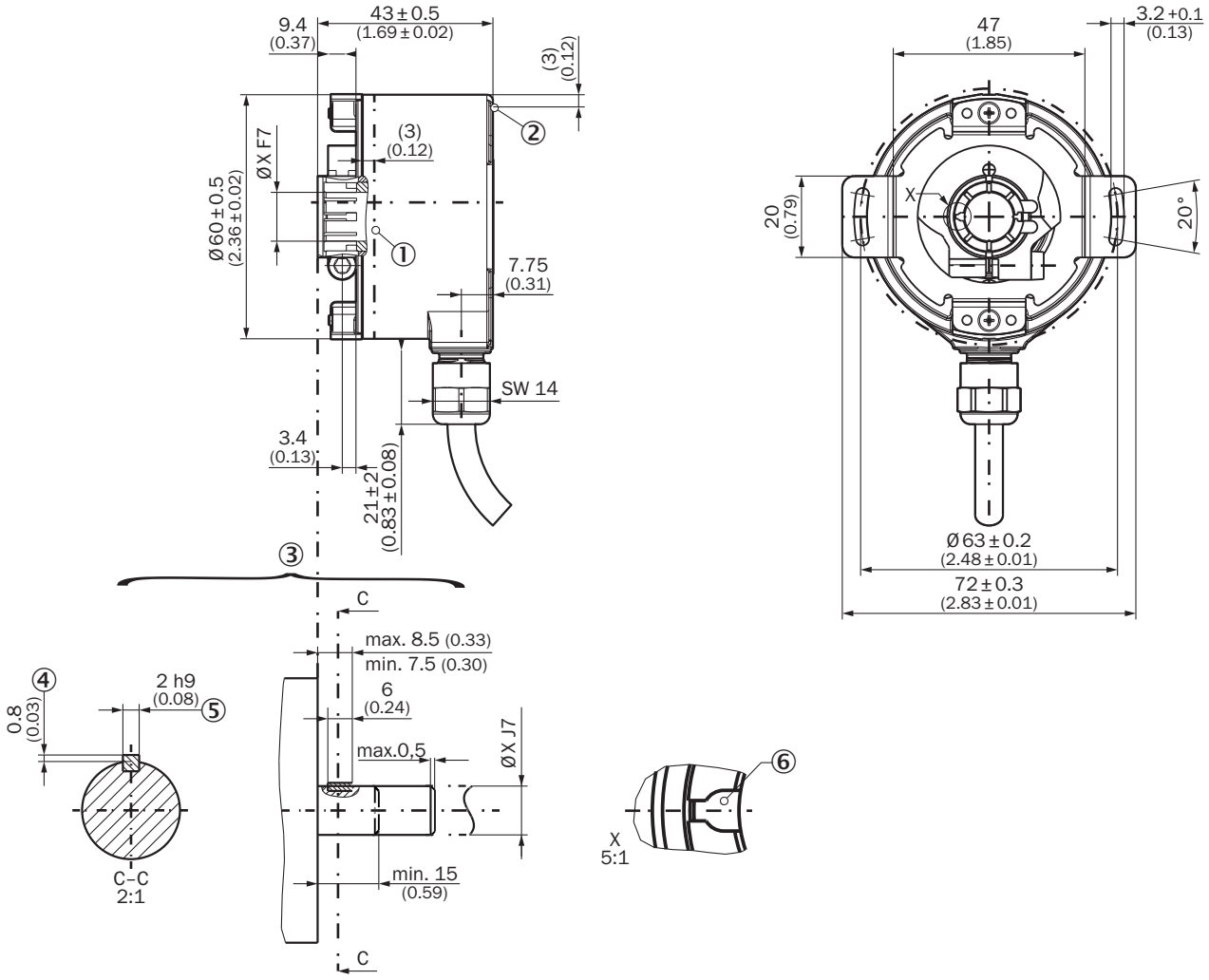
## 环境参数

| | |
|---|---|
| 电磁兼容性 | EN 61000-6-2<br>EN 61000-6-3<br>EN 61000-6-7 |
| 外壳防护等级 | IP65 (IEC 60529) |
| 允许相对湿度 | 90 % (不允许凝结) |
| 运行温度范围 | –30 °C ... +85 °C [1)] |
| 储存温度范围 | –30 °C ... +85 °C, 无包装 |
| 抗冲击能力 | 100 g, 6 ms (根据 EN 60068-2-27) [2)] |
| 抗振能力 | 18 g, 10 Hz ... 1,000 Hz (EN 60068-2-6) [2)] |
| 工作高度（海拔） | ≤ 2,000 m (80 kPa) |
| 防护等级 | III (符合 DIN EN 61140 标准) |
| 污染等级 | 2 (IEC 60664-1) |

[1)] 工作温度测量点.

[2)] 运行时检验，未超出以安全为导向的测量准确度.

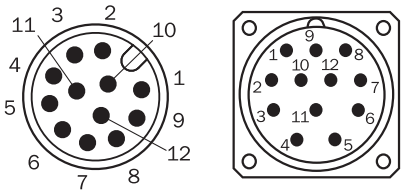
尺寸图 插入式空心轴，径向电缆




尺寸单位：mm
符合 DIN ISO 2768-mk 的一般公差
① 工作温度测量点（可任选，位于外壳侧面四周，距离法兰约 3 mm）
② 振动测量点（分别位于外壳端面，距离外壳边缘约 3 mm）
③ 安装规定
④ 依据 DIN 6885-A 2x2x6 的棱键
⑤ 最多 0.4，对应 Ø 5/8"
⑥ 键槽

| | |
|---|---|
| 6 mm | 由客户提供 |
| 8 mm | |
| 3/8″ | |
| 10 mm | |
| 12 mm | |
| 1/2″ | |
| 14 mm | |
| 15 mm | |
| 5/8″ | |

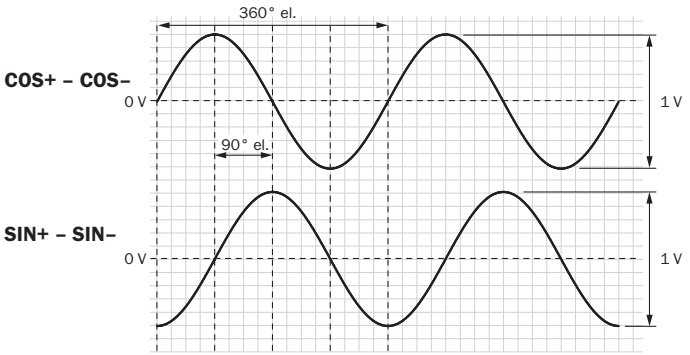
ANSCHLUSSBELEGUNG




编码器上的设备插头 M23 和 M12 示意图

| PIN (M23) | PIN (M12) | 导线颜色（电缆连接） | 信号 | 解释 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | 红色 | $U_s$ | 工作电压 |
| 2 | 12 | 蓝色 | GND | 接地 |
| 3 | 11 | 黄色 | Clock + | 总线接口信号 |
| 4 | 2 | 白色 | 数据 + | 总线接口信号 |
| 5 | 10 | 橙色 | SET | 电子调整 |
| 6 | 3 | 褐色 | 数据 - | 总线接口信号 |
| 7 | 4 | 紫色 | Clock - | 总线接口信号 |
| 8 | 9 | 黑色 | - SIN | 信号线 |
| 9 | 1 | 橙色-黑色 | CW/CCW (V/R) | 旋转方向上的步序 |
| 10 | 7 | 绿色 | - COS | 信号线 |
| 11 | 6 | 灰色 | + COS | 信号线 |
| 12 | 8 | 粉红色 | + SIN | 信号线 |
| – | – | – | 屏蔽 | 屏蔽在编码器侧与外壳相连。在控制器侧接地。 |

图表 差分生成后的正弦/余弦接口信号




从“A”方向观察顺时针旋转的轴（参见尺寸图）

| 供电电压 | 输出 |
|---|---|
| 4,5 V ... 5,5 V | 正弦/余弦 1.0 $V_{ss}$ |

更多信息以及合适的配件、应用示例和 CAD 尺寸模型、操作指南和软件等下载，请访问
www.sick.com/AFS/AFM60S Pro

SICK AG
WALDKIRCH
GERMANY
SICK.COM

# SICK
# 概览

SICK 是一家全球领先的科技企业，专注于工业自动化领域的智能传感器解决方案和集成式解决方案。我们树立了全球技术标杆，能够显著提升物流与生产过程中工业过程的效率、安全性与可持续性。

SICK 将传感器智能化、行业洞察力以及专业高效的咨询服务深度融合。我们为可扩展且定制化的自动化解决方案提供了坚实基础，并在整个价值链中积极创造附加值。我们与客户建立的紧密伙伴关系不仅仅是一句承诺：我们将携手提升生产效率、提高产品质量、保障健康与安全，实现可持续的未来。这一切都建立在共情与信任的基础上。

自 1946 年成立以来，SICK 便怀揣着热情与开拓精神，致力于开发创新技术。凭借覆盖约 40 个国家的全球市场网络渠道，SICK 业务遍布世界各地，始终贴近客户。SICK 公司总部位于德国弗赖堡附近的瓦尔德基尔希。我们深刻理解本地客户和全球客户的多样化需求，并将其转化为量身定制的解决方案，从而为客户创造价值。

SICK
Sensor Intelligence