



HEIDENHAIN



**Functional
Safety**

产品信息

ECI 1119

EQI 1131

无内置轴承绝对式
旋转编码器

增强措施：满足SIL 3级
高安全性应用要求

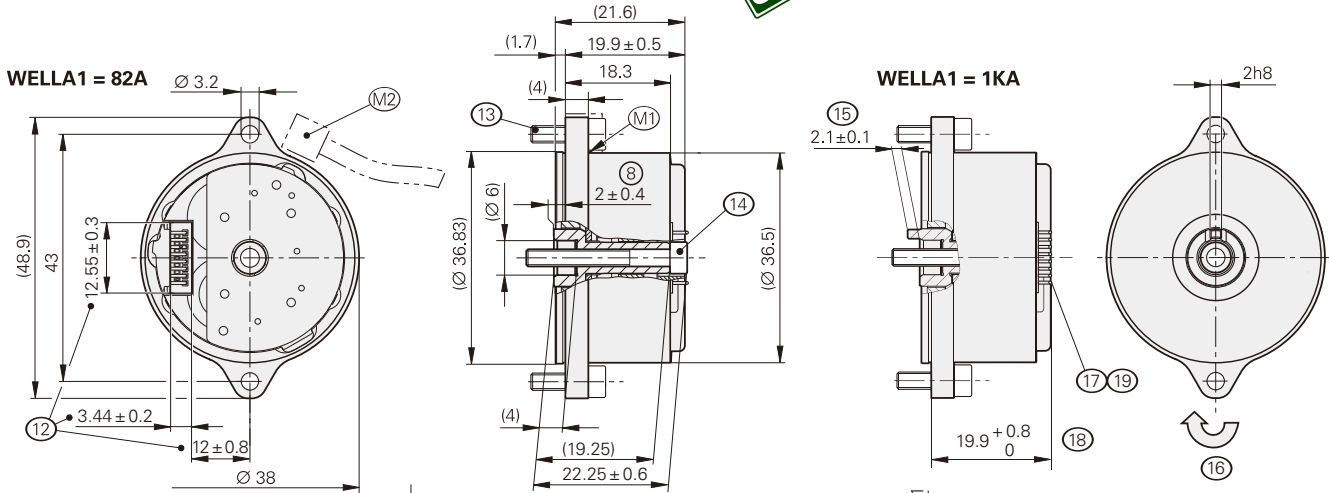
HMC 2电缆技术

01/2023

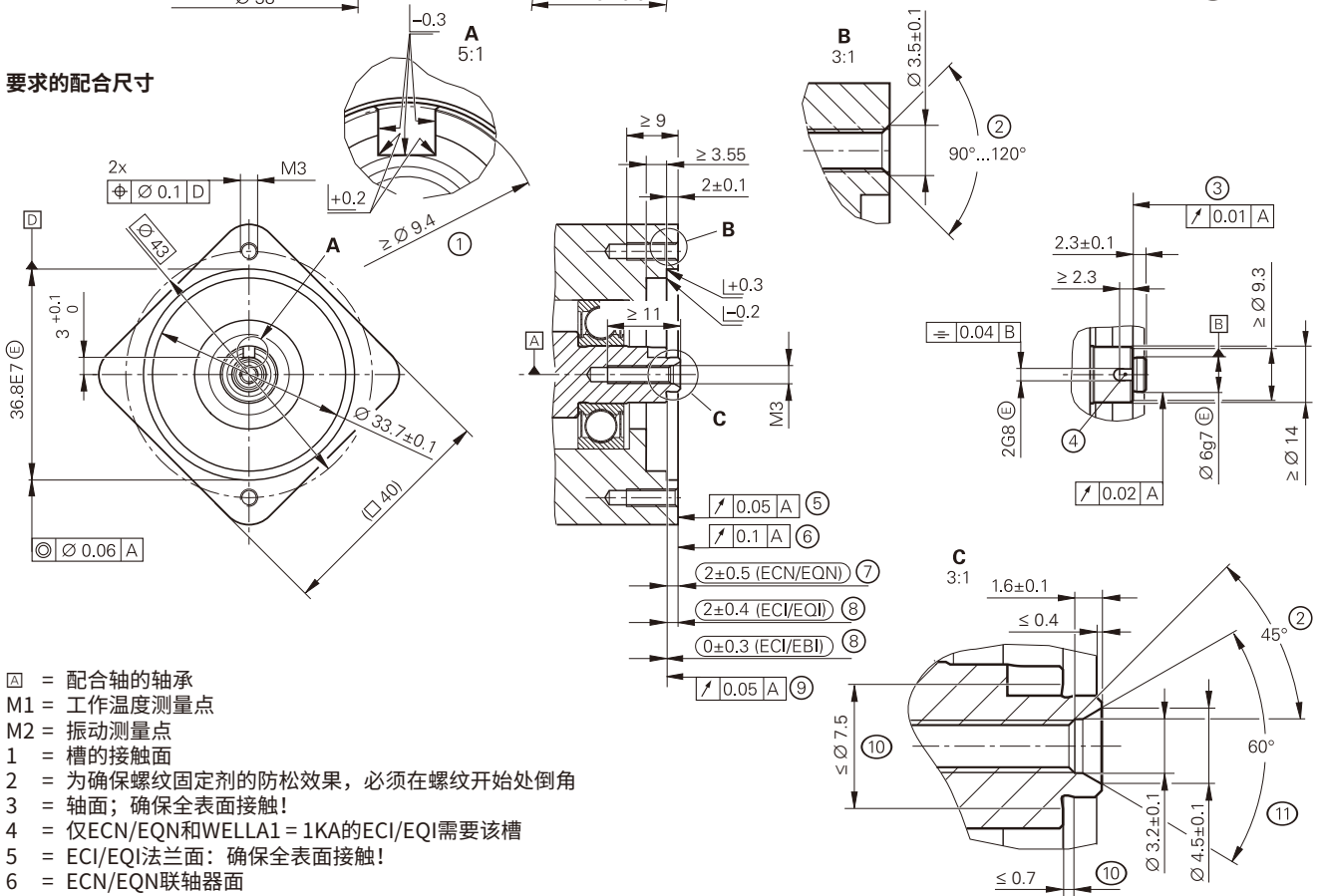
ECI 1119, EQI 1131

带安全信息的单圈绝对式位置测量旋转编码器

- 工作可靠的感应扫描原理
- 安装尺寸兼容75A定子联轴器的光电扫描旋转编码器
- 70C安装法兰
- 轴向固定的盲孔空心轴 (Ø 6 mm), 无防松件 (82A) 或带防松件 (1KA)
- 可根据客户提供有关M3x25中心螺栓和客户端低成本连接所需配合尺寸的信息



要求的配合尺寸



- Ⓜ = 配合轴的轴承
- M1 = 工作温度测量点
- M2 = 振动测量点
- 1 = 槽的接触面
- 2 = 为确保螺纹固定剂的防松效果, 必须在螺纹开始处倒角
- 3 = 轴面; 确保全表面接触!
- 4 = 仅ECN/EQN和WELLA1 = 1KA的ECI/EQI需要该槽
- 5 = ECI/EQI法兰面: 确保全表面接触!
- 6 = ECN/EQN联轴器面
- 7 = 轴面与联轴器面间最大允许的偏差; 安装公差和热膨胀的补偿, 其中允许的轴向动态窜动量为±0.15 mm (ECN/EQN)
- 8 = 安装尺寸: 轴面与法兰面间的最大允许偏差; 安装公差与热膨胀的补偿; 全范围上允许的动态窜动量 (ECI/EBI/EQI)
- 9 = ECI/EBI法兰面; 确保全表面接触!
- 10 = 底切
- 11 = 允许的定心孔
- 12 = 到盖的距离; 注意针排孔、针排接头和导线
- 13 = 螺栓: ISO 4762 - M3x10 - 8.8 - MKL; 紧固扭矩: 1 Nm ± 0.1 Nm
- 14 = 螺栓: ISO 4762 - M3x25 - 8.8 - MKL; 紧固扭矩: 1 Nm ± 0.1 Nm
- 15 = 防松件; 确保正确结合在槽中 (例如测量设备的悬伸量)
- 16 = 轴沿此方向旋转位置值增加
- 17 = 15针针排
- 18 = 海德汉标准电缆的尺寸

mm

 Tolerancing ISO 8015
 ISO 2768 - m H
 ≤ 6 mm: ±0.2 mm

技术参数	ECI 1119单圈	EQI 1131多圈
功能安全特性 适用于	支持监测和闭环功能的单编码器系统： <ul style="list-style-type: none"> • SIL 2，基于EN 61508标准（更多测试基础：EN 61800-5-2） • 3级，PL “d”，基于EN ISO 13849-1:2015 按照1277016号文档，增强措施后可满足SIL 3或4级PL e的高安全性应用要求 单圈范围内安全	
PFH ¹⁾	SIL 2: $\leq 15 \cdot 10^{-9}$ (单位小时危险失效概率) SIL 3: $\leq 2 \cdot 10^{-9}$	
安全位置 ²⁾	编码器: $\pm 1.06^\circ$ (安全测量步距SM = 0.35°) 82A轴的机械联轴器: $\pm 0^\circ$; 1KA轴: $\pm 2^\circ$ (联轴器和定子联轴器的防松保护; 支持的定子加速度: $\leq 400 \text{ m/s}^2$; 转子加速度: $\leq 600 \text{ m/s}^2$)	
接口	EnDat 3	
订购标识	E30-R2	
位置值数/圈	524 288 (19 bit)	
圈数	-	4096 (12 bit)
XEL.time HPFout 数据传输速度	$\leq 11 \mu\text{s}$, 12.5 Mbit/s时 $\leq 8.2 \mu\text{s}$, 25 Mbit/s时	
系统精度	$\pm 120''$	
电气连接	15针PCB接头 (连接外部温度传感器) ³⁾	
电缆长度	12.5 Mbit/s时: $\leq 100 \text{ m}$; 25 Mbit/s时: $\leq 40 \text{ m}$	
供电电压	DC 4 V至14 V	
电流消耗 (典型值)	12 V时: 45 mA (无通信)	12 V时: 50 mA (无通信)
功率消耗 ⁴⁾ (最大)	4 V时: $\leq 850 \text{ mW}$; 14 V时: $\leq 900 \text{ mW}$	4 V时: $\leq 950 \text{ mW}$; 14 V时: $\leq 1000 \text{ mW}$
轴	轴向固定的盲孔空心轴 ($\varnothing 6 \text{ mm}$)，无防松件 (82A) 或带防松件 (1KA)	
轴速	$\leq 15000 \text{ rpm}$	$\leq 12000 \text{ rpm}$
转子转动惯量	$0.2 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$	
转子角加速度	$\leq 1 \cdot 10^5 \text{ rad/s}^2$	
被测轴的轴向窜动	$\leq \pm 0.4 \text{ mm}$	
振动55 Hz至2000 Hz ⁵⁾ 冲击6 ms	定子: $\leq 400 \text{ m/s}^2$; 转子: $\leq 600 \text{ m/s}^2$ (EN 60068-2-6) $\leq 2000 \text{ m/s}^2$ (EN 60068-2-27)	
工作温度	-40 °C至110 °C	
触发阈值, 温度过高的 出错信息	125 °C (内部温度传感器的测量精度: $\pm 1 \text{ K}$)	
相对湿度	$\leq 93\%$ (40 °C/21 d, 基于EN 60068-2-78); 无结露	
防护等级EN 60529	IP00	
质量	$\approx 0.04 \text{ kg}$	
ID号	1259551-01/-51 ⁶⁾ (轴: 1KA) 1259551-02/-52 ⁶⁾ (轴: 82A)	1259552-01/-51 ⁶⁾ (轴: 1KA) 1259552-02/-52 ⁶⁾ (轴: 82A)

1) 应用地的海拔高度 $\leq 2000 \text{ m}$

2) 位置值比较后, 在后续电子电路中可能还有其它误差 (请联系后续电子电路制造商)

3) 参见伺服驱动编码器样本中的电机温度测量部分

4) 参见海德汉编码器接口样本中的一般电气信息或访问海德汉官网 www.heidenhain.com.cn

5) 10 Hz至55 Hz, 波峰间稳定为4.9 mm

6) 旋转编码器为组件包装

安装

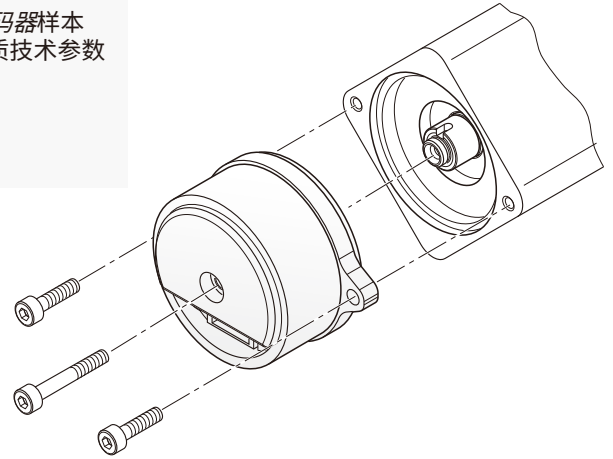
将旋转编码器的盲孔空心轴滑入被测轴并用中心螺栓固定。特别重要的是必须保证1KA旋转编码器轴的防松元件牢固结合在相应被测轴的槽中。定子的位置允许通过定心直径安装和可用两个安装螺栓固定。用带防松粘结剂的螺栓（参见安装辅件）。



更多信息：

有关客户方的安装条件，客户方轴和定子的材质可为铝和钢。

此外，需要满足*伺服驱动编码器*样本（ID 208922-xx）中有关材质技术参数和其它材质性能要求。



内置温度信号处理功能

此款旋转编码器的电子电路上配温度传感器和外部温度传感器的信号处理电路。对于这两种情况，将通过EnDat协议串行传输相应数字化温度测量值。请注意：温度测量值和温度值传输均无功能安全特性意义上的安全性。对于内部温度传感器（FID 0x21 SENSOR_TEMP_INT），旋转编码器支持两级级联温度超限报告信号。报告中包括EnDat报警信息和EnDat出错信息。根据EnDat技术参数要求，当温度达到内部温度传感器温度过高的报警阈值时，触发EnDat报警（HPF.STATUS.W“集合报警bit”）。此外，在FID=ERRMSG的LPF中设置bit 26（W10）“超出温度报警阈值”。内部温度传感器的此报警阈值保存在参数SET.tempWarnLevel中并可分别调整。在发运前，已保存特定产品的默认值。内部温度传感器的温度测量值高于测量点M1处设备特定的和应用特定的温度测量值，如尺寸图所示。

编码器还提供了一个EnDat出错信息触发阈值（HPF.STATUS.F“集合错误bit”），尽管其不可调。此外，在FID=ERRMSG的LPF中设置bit 8（A8）“超出允许的环境条件”。触发阈值取决于编码器型号并如技术参数所示。海德汉建议根据应用情况调整报警阈值，使其足以低于“温度过高”EnDat出错信息的触发阈值。要满足编码器的目标用途要求，需要遵守测量点M1处的工作温度要求。

安装辅件

螺栓

螺栓（中心螺栓，安装螺栓）不在供货范围内。
可单独订购。

ECN 1119/EQN 1131	螺栓 ¹⁾		数量
中心螺栓 用于固定轴	ISO 4762-M3×25-8.8-MKL	ID 202264-86	10或100
固定螺栓 连接法兰	ISO 4762-M3×10-8.8-MKL	ID 202264-87	20或200

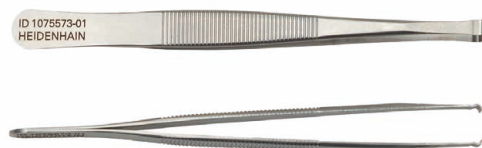
¹⁾ 带防松固定剂涂层

请注意以下文档中有关海德汉螺栓的信息：*伺服驱动编码器样本*，*一般机械信息*中的*带防松固定剂螺栓*部分。

安装辅件

为避免损坏电缆，用安装辅件连接电缆组件和断开与电缆组件的连接。拉力只能作用于电缆组件的接头位置，严禁作用于导线。

ID 1075573-01



安装辅件

从背面转动编码器轴。用于确定编码器与被测轴间的防松连接。

ID 821017-03



EnDat 3适配器

将带EnDat 3（E30-R2）的编码器连接至PWM 21的适配器



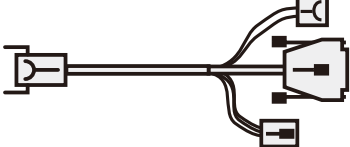
ID 1317260-01



有关安装和安装工具的更多信息，请参见相应“安装说明”和*伺服驱动编码器样本*。可用PWM 21和ATS软件检测安装质量。有关软件的选择，请联系海德汉。

电气连接

电缆

电机内ETFE编码器电缆 $\varnothing 1.8 \text{ mm } 2 \times 0.15 \text{ mm}^2$ ，无屏蔽层和含温度传感器的ETFE导线 $\varnothing 2.2 \text{ mm } 2 \times 0.15 \text{ mm}^2$ ； $A_P = 0.15 \text{ mm}^2$		
15针PCB接头（孔式）和未装配的电缆端，两条双绞线ETFE单股导线（通信）和两条ETFE单股导线（长度：0.10 m）配热塑管（温度传感器）		1302347-xx
15针PCB接头（孔式）和8针M12 SpeedTEC直角插头（针式），两条双绞线ETFE单股导线（通信）和两条ETFE单股导线（长度0.10 m）配热塑管和2针接头（针式），连接温度传感器		1279930-xx
PUR适配电缆 $\varnothing 9.3 \text{ mm}$ 带外屏蔽； $4 \times 0.5 \text{ mm}^2$ （供电导线） $2 \times 0.34 \text{ mm}^2$ （制动导线，屏蔽） $2 \times 0.14 \text{ mm}^2$ （通信导线，屏蔽）； $A_P = 0.14 \text{ mm}^2$		
8针M12 SpeedTEC直接头（孔式）， 3针针排接头（供电）， 4针针排接头（制动导线）和 15针D-sub接头（针式）（通信）		1279881-xx


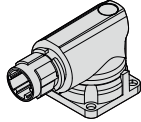

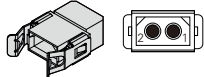




连接件必须支持所用的最高时钟频率。


关于高安全性应用：

- 整个系统必须确保满足电磁兼容性（EMC）指令要求！

SpeedTEC是TE Connectivity Industrial GmbH的注册商标。

ECI、EQI的针脚编号

8针M12 SpeedTEC 直角插头		15针PCB接头	
			
编码器		其它信号	
电源供电 / 串行数据传输		其它信号	
	A	B	/
	9	10	5
	-	-	2
	P_SD+ ¹⁾	P_SD- ¹⁾	T+ ²⁾
	紫色	黄色	棕色

电机						
制动		电源				
	C	D	1	2	3	4
	制动器 +	制动器 -	U	V	W	PE

¹⁾ 电源供电和数据：P_SD+含U_P；P_SD-含0 V

²⁾ 连接外部温度传感器：为KTY 84-130、PT 1000和其它传感器优化信号处理；
(参见 伺服驱动编码器样本中的 电机内温度测量)

电缆屏蔽层连接外壳；U_P = 电源电压

禁止使用空针脚或空线！

高安全性应用注意事项： 仅适用于此应用下合格的完整组装的海德汉电缆。
未与海德汉总部联系之前，严禁改动电缆或更换接头！

SpeedTEC是TE Connectivity Industrial GmbH的注册商标。



欢迎关注
海德汉官方微信

HEIDENHAIN

约翰斯·海德汉博士（中国）有限公司

北京市顺义区天竺空港工业区A区

天纬三街6号 (101312)

☎ 010-80420000

FAX 010-80420010

Email: sales@heidenhain.com.cn

www.heidenhain.com.cn

本“产品信息”文档是以前版本的替代版，所有以前版本不再有效。
订购海德汉公司的产品仅以订购时有效版本的“产品信息”为准。



更多信息：

为确保正常使用，必须满足以下文档中的技术要求：

- 样本： *伺服驱动编码器* 208922-xx
- 样本： *电缆和接头* 1206103-xx
- 样本： *海德汉编码器接口* 1078628-xx
- “产品信息”文档： *HMC 2* 1305512-xx
- “技术信息”文档： *EnDat 3* 1305415-xx
- 安装说明： *ECI 1119, EQI 1131* 1306491-xx
- EnDat 3的功能安全特性应用条件 3000003-xx
- 步距监测的EnDat 3补充应用条件 (SIL 3, PL e) 1277016-xx