



HEIDENHAIN



**Functional
Safety**

产品信息

KCI 120

KBI 136

无内置轴承绝对式
感应旋转编码器

增强措施：
满足SIL 3级
高安全性应用要求

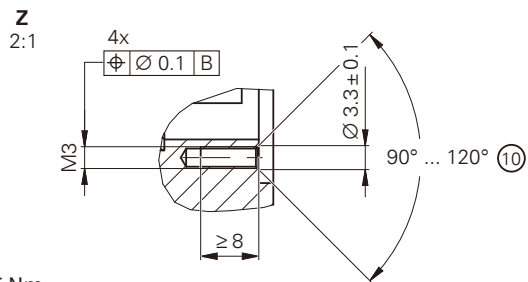
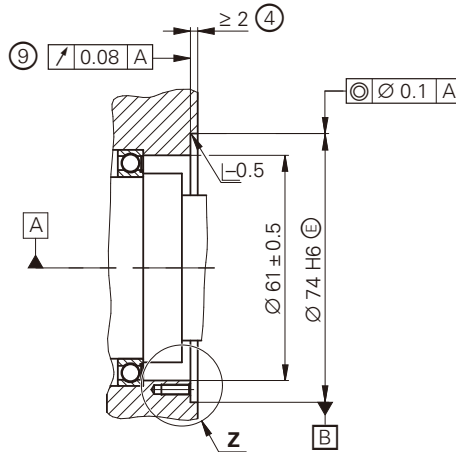
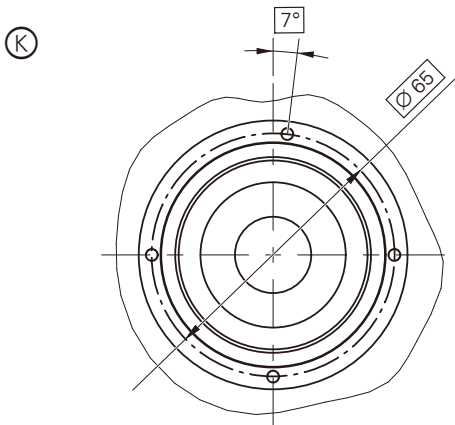
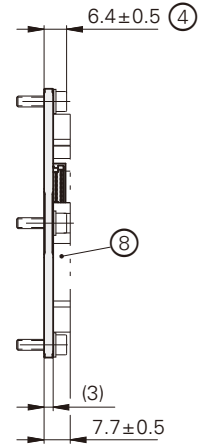
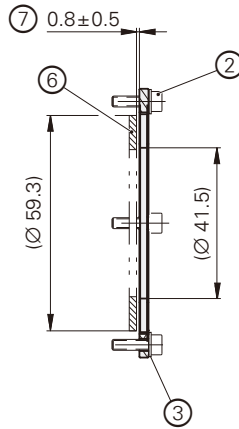
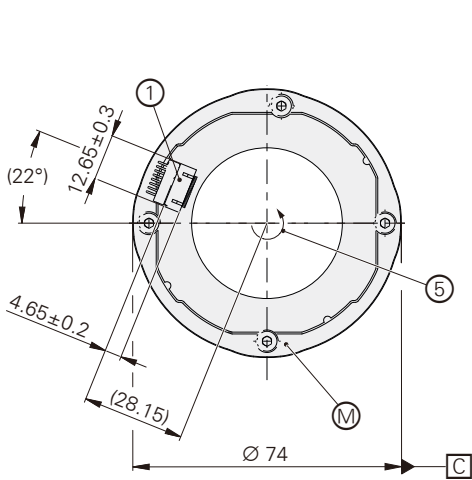
EnDat 2.2

03/2023

KCI 120, KBI 136

绝对位置值旋转编码器

- 工作可靠的感应扫描原理
- 含读数头和转子



- ▣ = 配合轴的轴承
- ⊙ = 要求的配合尺寸
- ⊗ = 工作温度和振动的测量点
- 1 = 15针PCB接头
- 2 = 圆柱头螺栓:
M3x10 DIN EN ISO 4762-8.8-MKL*; ID 202264-87; Md = 1 Nm ± 0.06 Nm
- 3 = 垫圈: ISO 7089-3-200HV-A2
- 4 = 确保电缆需要的空间
- 5 = 轴沿此方向旋转位置值增加
- 6 = TK/TKN, 独立, 可不同版本; 有关安装信息, 参见相应的尺寸图
- 7 = 码盘表面和法兰表面间的安装间隙;
安装公差和热膨胀的补偿;
在全范围上可动态窜动
(配合ATS软件检测安装情况, 图示的安装间隙显示为1 mm)
- 8 = 确保电子电路需要的空间; 另参见配合尺寸模型
- 9 = 法兰面; 确保全表面接触!
- 10 = 为确保螺纹固定剂的防松效果, 螺纹开始处必须倒角

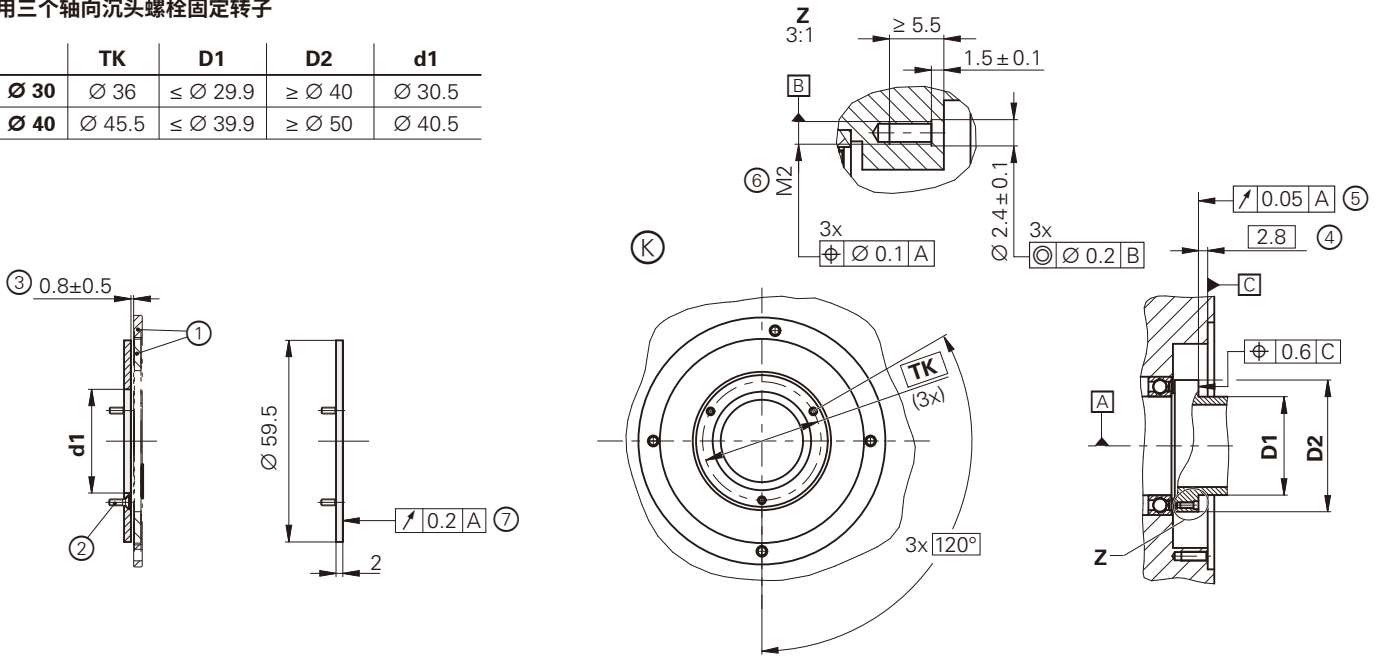
* 使用说明: 使用DIN 267-27标准的带防松固定剂的螺栓 (不属于交货范围), 参见伺服驱动编码器样本中的一般机械信息

mm

 Tolerancing ISO 8015
 ISO 2768:1989-mH
 ≤ 6 mm: ±0.2 mm

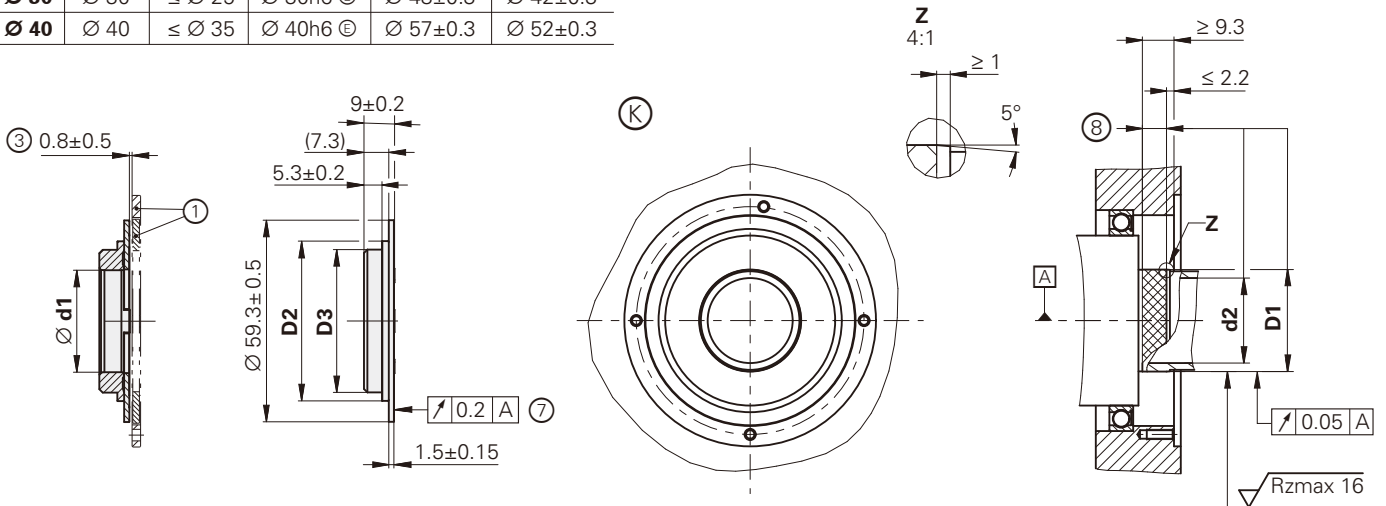
用三个轴向沉头螺栓固定转子

	TK	D1	D2	d1
∅ 30	∅ 36	≤ ∅ 29.9	≥ ∅ 40	∅ 30.5
∅ 40	∅ 45.5	≤ ∅ 39.9	≥ ∅ 50	∅ 40.5



压配轴毂固定转子

	d1	d2	D1	D2	D3
∅ 30	∅ 30	≤ ∅ 25	∅ 30h6	∅ 48±0.3	∅ 42±0.3
∅ 40	∅ 40	≤ ∅ 35	∅ 40h6	∅ 57±0.3	∅ 52±0.3



- ⊕ = 配合轴的轴承
- ⊙ = 要求的配合尺寸
- 1 = 读数头，独立；可不同版本；有关安装信息，参见相应的尺寸图
- 2 = 沉头螺栓：
M2x6 DIN EN ISO 14581-A2-70；ID 576131-42；0.25 Nm ± 0.015 Nm，螺栓头不允许伸出
- 3 = 码盘表面与读数头法兰表面间的安装间隙；在全范围上可动态窜动（配合ATS软件检测安装情况，图示的安装间隙显示为1 mm）
- 4 = 读数头法兰表面与码盘表面间的距离
- 5 = 码盘表面
- 6 = 使用防松固定剂（至少中等强度）*
- 7 = 细栅轨（∅ 50.8 mm至∅ 58.8 mm），螺栓紧固后
- 8 = 有关压配参数，参见“安装说明”

* 使用说明：使用DIN 267-27标准的带防松固定剂的螺栓（不属于交货范围），参见《伺服驱动编码器样本中的一般机械信息》

mm

 Tolerancing ISO 8015
 ISO 2768:1989-mH
 ≤ 6 mm: ±0.2 mm

技术参数	KCI 120单圈	KBI 136多圈
功能安全特性 适用于	提供监测功能和控制环功能的单编码器系统： <ul style="list-style-type: none"> • SIL 2, EN 61508标准 (测试的进一步基础: IEC 61800-5-3) • 3级, PL d, EN ISO 13849-1:2015标准 按照1000344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	$SIL\ 2: \leq 15 \cdot 10^{-9}$ (单位小时危险失效概率) $SIL\ 3: \leq 2 \cdot 10^{-9}$	
安全位置 ¹⁾	编码器: $\pm 0.88^\circ$ (安全测量步距SM = 0.35°) 机械联轴器: 0° (联轴器和定子联轴器的防松保护, 定子加速度可达: $\leq 400\ m/s^2$; 转子加速度可达: $\leq 600\ m/s^2$)	
接口	EnDat 2.2	
订购标识	EnDat22	
位置值数/圈	1 048 576 (20 bit)	
圈数	-	65 563 (16 bit)
计算时间 t_{cal} 时钟频率	$\leq 5\ \mu s$ $\leq 16\ MHz$	
系统精度	$\pm 40''$	
电气连接	15针PCB接头 (连接外部温度传感器)	
电缆长度	$\leq 100\ m$ (参见海德汉编码器接口样本中的EnDat说明)	
供电电压	DC 3.6 V至14 V	旋转编码器 U_p : DC 3.6 V至14 V 后备电池 U_{BAT} : DC 3.6 V至5.25 V
功率消耗 ²⁾ (最大)	$3.6\ V$ 时: $\leq 650\ mW$ $14\ V$ 时: $\leq 700\ mW$	
电流消耗 (典型值)	$5\ V$ 时: 115 mA	$5\ V$ 时正常工作: 105 mA (空载) 后备电池: 200 μA (旋转轴) ³⁾ 20 μA (静止时)
ID号	AE KCI 120读数头 1353137-01 码盘 (螺栓固定版) 1353144-01 (30 mm) 1353142-01 (40 mm) 码盘/轴毂组件 (压配版) 1353143-01 (30 mm) 1353141-01 (40 mm)	AE KBI 136读数头 1353139-01 码盘 (螺栓固定版) 1353144-01 (30 mm) 1353142-01 (40 mm) 码盘/轴毂组件 (压配版) 1353143-01 (30 mm) 1353141-01 (40 mm)

¹⁾ 位置值比较后, 在后续电子电路中可能还有其它误差 (请联系制造商)

²⁾ 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

³⁾ T = 25 °C时; $U_{Bat} = 3.6\ V$

技术参数	KCI 120单圈	KBI 136多圈
转子*	30 mm或40 mm码盘/轴毂组件 (压配版) 36 mm或45.5 mm螺栓孔圆直径 (螺栓固定版)	
轴速	≤ 10000 rpm	
转动惯量	码盘/轴毂组件: 40 mm空心轴: $32.2 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$; 30 mm空心轴: $18 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$; 码盘: 40 mm空心轴: $7 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$; 30 mm空心轴: $4.43 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$	
转子角加速度 ¹⁾	≤ $1 \cdot 10^5 \text{ rad/s}^2$	
被测轴的轴向窜动	≤ ±0.5 mm	
振动 55 Hz至2000 Hz ²⁾ 冲击 6 ms	定子: ≤ 400 m/s^2 ; 转子: ≤ 600 m/s^2 (EN 60068-2-6) ≤ 2000 m/s^2 (EN 60068-2-27)	
工作温度	-40 °C至115 °C	
相对湿度	≤ 93 % (40 °C/21 d, EN 60068-2-78标准), 不允许结露	
防护等级EN 60529	IP00	
质量	≈ 0.09 kg (读数头 + 码盘/轴毂组件) ≈ 0.04 kg (读数头 + 码盘)	

* 请订购时选择

1) 正常工作条件下使用多圈功能; 可提供后备电池工作模式下的最高允许加速度

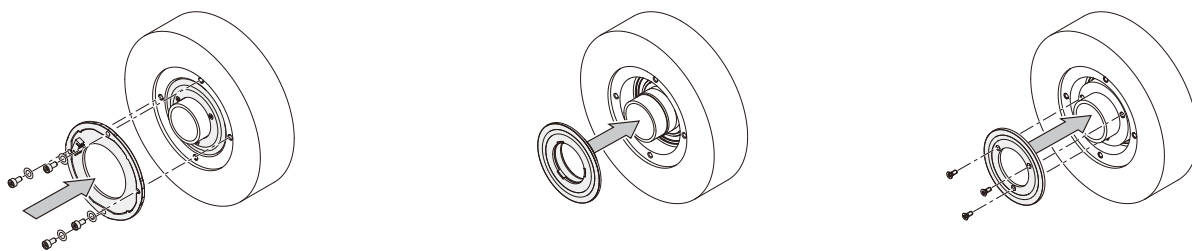
2) 10 Hz至55 Hz, 波峰间稳定为4.9 mm

安装

要安装KCI 120/KBI 136，可用螺栓固定码盘或压配码盘/轴毂组件，然后安装读数头。因此，可将码盘/轴毂组件压配在轴上或用三个螺栓将码盘固定在指定轴上。用客户端安装面上的四个孔找正读数头并安装。

一次只能压配一个码盘/轴毂组件。对于压配操作，需遵守相应文档中有关配合面材料性能和工作条件，确保正确操作。即使将新码盘/轴毂压配到已用的轴上，也必须

遵守这些要求。在压配的全过程中，严禁超出最大压力。达到最终位置前，从一毫米位置开始，压力不能低于最低压力。



客户端的安装设计必须满足以下材质性能和状况要求：

	相配定子	配合轴
材质	铝	钢
抗拉强度 R_m	$\geq 220 \text{ N/mm}^2$	$\geq 600 \text{ N/mm}^2$
屈服强度 $R_{p0.2}$ 或屈服点 R_e	-	$\geq 400 \text{ N/mm}^2$
剪切强度 τ_a	130 N/mm^2	$\geq 390 \text{ N/mm}^2$
接触压力 P_G	$\geq 250 \text{ N/mm}^2$	$\geq 660 \text{ N/mm}^2$
弹性模量 E (20 °C时)	70 kN/mm^2 至 75 kN/mm^2	200 kN/mm^2 至 215 kN/mm^2
热膨胀系数 α_{therm} (20 °C时)	$\leq 25 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	螺栓固定版: $10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ 至 $17 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ 压配版: $10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ 至 $12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
表面粗糙度 R_z	$\leq 16 \mu\text{m}$	
摩擦值	安装面必须干净且无任何润滑脂。 使用交货状态下的海德汉螺栓和垫圈。	
紧固步骤	用符合DIN EN ISO 6789标准、精度达 $\pm 6\%$ 的力矩扳手	
安装温度	15 °C至35 °C	

安装辅件

螺栓

供货中不含螺栓（固定螺栓）；可单独订购带防松固定剂的M3x10螺栓。

KCI 120 KBI 136	螺栓	数量
螺栓，固定读数头	ISO 4762-M3×10-8.8-MKL ¹⁾ ID 202264-87	10或100
垫圈，固定读数头	ISO 7089-3-200HV-A2	-
固定螺栓，码盘	ISO 14581-M2×6-A2-70 ²⁾	-

¹⁾ 带防松固定剂涂层（有关使用说明，参见*伺服驱动编码器*样本）

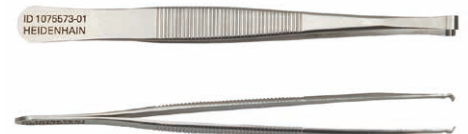
²⁾ 无防松固定剂涂层；使用至少中等强度的防松固定剂

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


有关安装和安装工具的更多信息，参见“安装说明”和*伺服驱动编码器*样本。
用PWM 21和ATS软件检测安装质量（参见1082415号文档）。




电气连接

电缆

电机壳内输出电缆带TPE单股导线 ($8 \times 0.16 \text{ mm}^2$) 和编织套无屏蔽		
带15针PCB接头和8针M12直插头 (针式) 含TPE单股导线, 用于连接温度传感器 ($2 \times 0.16 \text{ mm}^2$)		ID 1119952-xx
15针PCB接头和8针M12直插头 (针式)		ID 804201-xx
带15针PCB接头带TPE单股导线, 用于 连接温度传感器 ($2 \times 0.16 \text{ mm}^2$) 和已剥线的电缆端		ID 1119958-xx ¹⁾

电机壳内输出电缆带TPE单股导线 ($8 \times 0.16 \text{ mm}^2$) 和热塑管无屏蔽		
15针PCB接头和已剥线的电缆端		ID 640055-xx ¹⁾

HMC 6的输出电缆: $\varnothing 3.7 \text{ mm EPG } 1 \times (4 \times 0.06 \text{ mm}^2) + 4 \times 0.06 \text{ mm}^2$		
带15针PCB接头和6针HMC 6复合连接件 (针式)的触点芯, 带TPE单股导线用于 连接温度传感器 ($2 \times 0.16 \text{ mm}^2$), 带电缆卡子连接屏蔽层		ID 1072652-xx


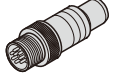

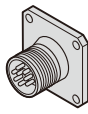
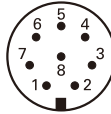

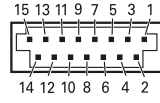



¹⁾ 连接件必须适用于所用最高时钟频率



更多信息:


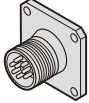


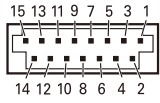



有关连接电缆和适配电缆的更多信息,
参见 *电缆和接头样本*。

KCI 120的针脚编号

8针M12连接器或插头					15针PCB接头						
											
	电源				串行数据传输				其它信号		
	8	2	5	1	3	4	7	6	/	/	
	13	11	14	12	7	8	9	10	5	6	
	U_P	传感器 U_P	0 V	传感器 0 V	DATA	$\overline{\text{DATA}}$	CLOCK	$\overline{\text{CLOCK}}$	T+	T-	
	棕色/绿色	蓝色	白色/绿色	白色	灰色	粉色	紫色	黄色	棕色	绿色	

电缆屏蔽层连接外壳； U_P = 电源供电；T = 温度
 传感器：传感线在编码器内连接相应的电源线。
 禁止使用空针脚或空线！

KBI 136的针脚编号

8针M12插头					15针PCB接头						
											
	电源				串行数据传输				其它信号		
	13	11	14	12	7	8	9	10	5	6	
	8	2	5	1	3	4	7	6	/	/	
	U_P	U_{BAT}	0 V ¹⁾	0 V $_{BAT}$ ¹⁾	DATA	$\overline{\text{DATA}}$	CLOCK	$\overline{\text{CLOCK}}$	T+	T-	
	棕色/绿色	蓝色	白色/绿色	白色	灰色	粉色	紫色	黄色	棕色	绿色	

U_P = 电源电压； U_{BAT} = 外部后备电池（如果极性连接不正确可损坏编码器）
 禁止使用空针脚或空线！
 1) 编码器内连接



欢迎关注
海德汉官方微信

HEIDENHAIN

约翰内斯·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
 ☎ 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”文档为准。

更多信息：

遵守以下技术文档中要求，以确保正确和符合预期地工作：

- 操作说明：AE KCI 120, KBI 136
- 操作说明：TK/TKN KCI 120, KBI 136

1395973-xx
1388511-xx