MiniCODER GEL 2449

可设定参数的带有转速矩阵图的转速和位置传感器





MiniCODER 带有轴向电缆出口

概述

- ▶ 测量体系由一个 MiniCODER 和一个用于安装在轴上的 精密测量齿轮组成
- ▶ 精密测量齿轮须单独订购
- ▶ MiniCODER 无接触地扫描带有磁阻传感器的精密测量齿轮并测定旋转方向、转速和位置。
- ▶ 可设定参数的 MiniCODER 用于记录最低温度、最高温度和转速矩阵图,且可通过测试仪和编程设备自动进行校正
- ▶ 认证安全集成

属性

- ▶ 输出信号 (sin/cos)
- 数字基准脉冲
- ▶ 频率范围: 0...200 kHz ⁽¹⁾
- ▶ 温度范围 -30 °C 至 +120 °C
- ▶ 保护等级 IP 68

优势

- ▶ 免保养和无磨损
- ▶ 低温度波动和高信号质量
- ▶ 通过全屏蔽式金属壳体实现最高的抗干扰强度
- ▶ 防常用油
- ▶ 在已安装状态下,无需打开主轴,即可通过测试仪和编程设备快速调试可设定参数的 MiniCODER
- ▶ 通过定制客户专属的精密测量齿轮实现高度的设计灵活性

应用领域

▶ 在机床制造领域内进行位置和转速测量

(1) 当功率容量为 5 nF 时

结构

MiniCODER 用于非接触式测量旋转运动或纵向运动,主要应用于机器、传动装置、电机或者高速轴中。它们采用最先进的微系统技术进行制造和全灌封。因此,它们能够能够经受住冲击和振动。

测量系统

测量系统由一个 MiniCODER 和一个精密测量齿轮构成。此外,该系统不自带轴承结构,因为精密测量齿轮被直接安装到轴上。

测量系统采用非接触式工作并且免维护且不发生磨损。它可 测量旋转轴的旋转方向、转速和位置。

精密测量齿轮由铁磁材料制成,必须单独订购。

MiniCODER 拥有一个磁场,它会因旋转的精密测量齿轮而发生变化。传感技术测定磁场的变化情况。内置的电子装置将这种变化转化为相应输出信号。

一个外部电子设备可以扫入输出信号并且测量出轴的旋转方 向、转速和位置。

对于非接触式测量来说,一个在精密测量齿轮和 MiniCODER 间界定的气隙是必要的。为了简化安装,还随 MiniCODER 提供相应的间隔规。

基准点

MiniCODER 可以通过测定基准点确定轴位置。 其作用相当于数字差分脉冲(轨迹 N)。 MiniCODER 评估以下基准点: 齿 (**Z**), Fanuc (**F**)之间的差值分析测量齿轮中损坏情况的识别码。



MiniCODER 和基准点 **F** 可以直接连接到 Fanuc 控制器。

模数

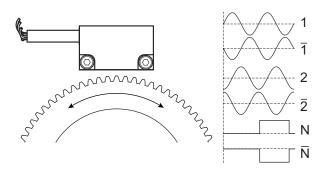
可选模数: 方案 1.0 和 方案 0.4 之间的差值分析测量齿轮中损坏情况的识别码。



订购的 MiniCODER 必须符合基准点规格和测量 齿轮的模数。

信号模型 K

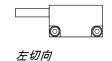
输出信号是用于方向识别的两个相位偏置 90° 的正弦信号 (轨迹 1 和 2)和它们的反相信号。



N* 基准脉冲(轨迹 N)

电缆出口 MiniCODER

MiniCODER 可以连同以下电缆出口一起供应:



特殊装备

可设定参数 (P)

通过连接插头设定 MiniCODER 的参数

- ▶ 无需重新机械调整气隙,即可调整正弦/余弦振幅
- ▶ 消除偏移和振幅误差来补偿安装公差
- ▶ 确定 7 个转速范围以激活 MiniCODER 中的转速矩阵图
- ▶ 输入主轴序列号(驱动装置的分配)

另外,各种数据被存储在 MiniCODER 中,可以用 GEL 211 读出:

- ▶ 用于驱动装置使用条件分析的转速矩阵图
- ▶ 启动次数
- ▶ MiniCODER 的最小/最大温度
- ▶ MiniCODER 的商品编号和序列号
- ▶ 自上次配置以来的总运行时间和时间



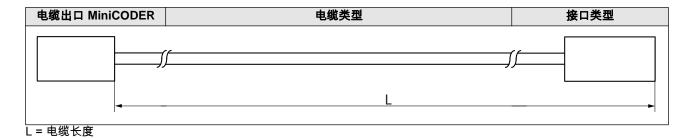
MiniCODER 可以通过 GEL 211 测试仪和编程设备进行调整、分析和配置。

模数(f) 1.0 0.4 测量轨迹的宽度			GEL 24491	GEL 24494	
製量轨迹的宽度 28.6 mm	测量齿轮				
快磁性例	模数(1)		1.0	0.4	
基准点 齿(Z), Fanuc (F) Color Color Color Color	测量轨迹的宽度		≥ 8.6 mm		
Prop Prop	材料		铁磁性钢		
中可的气隙	基准点		齿 (Z), Fanuc (F)		
电测电压 U _B 5 V DC ± 5%,防逆极性、防电压突增 电流消耗量(无负荷) ≤ 50 mA 输出电平 1 V _{pp} 差分信号 输出信号 两个偏置 90°的正弦信号和它们的反相信号,防短路;数字基准脉冲	几何数据				
电源电压 U _B 5 V DC ± 5%,防逆极性、防电压突增 电流消耗量(无负荷) ≤50 mA 输出电平 1 V _{pp} 差分信号 输出信号 两个偏置 90°的正弦信号和它们的反相信号,防短路;数字基准脉冲 输出频率 0200 kHz ⁽²⁾ 无负荷时的功率消耗 ≤0.3 W 电磁兼容性 T H	许可的气隙		0.50 mm ± 0.02 mm	0.20 mm ± 0.01 mm	
世流消耗量 (无负荷) 输出电平	电气数据				
## 出电平 1 V _{pp} 差分信号 两个偏置 90°的正弦信号和它们的反相信号,防短路;数字基准脉冲 0200 kHz (²) 无负荷时的功率消耗 ≤ 0.3 W 电磁兼容性 干扰发送 DIN EN 61000-6-4:2011-09; DIN EN 61000-6-3:2011-09 bin EN 61000-6-3:2011-09 bin EN 61000-6-2:2006-03; DIN EN 61000-6-1:2007-10 64 9 3 bin EN 61000-6-1:2007-10 fin EN 61439-1:2012-06 标准 ***********************************	电源电压 U _B	5 V DC	±5%,防逆极性、防电压	三 突增	
論出信号	电流消耗量 (无负荷)	≤ 50 m/	4		
字基准脉冲 输出频率 0200 kHz (²) 无负荷时的功率消耗 ≤ 0.3 W 电磁兼容性 DIN EN 61000-6-4:2011-09; DIN EN 61000-6-3:2011-09 DIN EN 61000-6-2:2006-03; DIN EN 61000-6-1:2007-10 绝缘强度 妨干扰强度 500 V AC; 符合 DIN EN 61439-1:2012-06 标准 机械数据 压铸锌 工作温度范围 0 °C 至 +70 °C 运行温度及存放温度范围 -30 °C 至 +120 °C 保护等级 IP 68 耐振性 200 m/s² (EN 60068-2-6:2008-10) 抗冲击性 2000 m/s² (EN 60068-2-27:2010-02) MTTF 55 °C 时为 4,405,286 h FIT 55 °C 时为 227 10 °9 h·1 电气连接 □ 芯数 x 芯横截面 9 x 0.15 mm² 许可的最大电缆长度 100 m (³)	输出电平	1 V _{pp} 差	分信号		
 五负荷时的功率消耗 ■ 0.3 W 电磁兼容性 市状发送 力IN EN 61000-6-4:2011-09; DIN EN 61000-6-3:2011-09 抗干扰强度 力IN EN 61000-6-2:2006-03; DIN EN 61000-6-1:2007-10 绝缘强度 500 V AC; 符合 DIN EN 61439-1:2012-06 标准 机械数据 	输出信号	两个偏置 90° 的正弦信号和它们的反相信号,防短路;数			
世磁兼容性 干扰发送	输出频率	0200	kHz ⁽²⁾		
干扰发送 DIN EN 61000-6-4:2011-09; DIN EN 61000-6-3:2011-09 DIN EN 61000-6-2:2006-03; DIN EN 61000-6-1:2007-10 地缘强度 500 V AC; 符合 DIN EN 61439-1:2012-06 标准 机械数据 100 g 外壳材料 压铸锌 工作温度范围 0 °C 至 +70 °C 运行温度及存放温度范围 -30 °C 至 +120 °C 保护等级 IP 68 耐振性 200 m/s² (EN 60068-2-6:2008-10) 抗冲击性 2000 m/s² (EN 60068-2-27:2010-02) MTTF 55 °C 时为 4,405,286 h FIT 55 °C 时为 227 10-9 h-1 电气连接 *** 芯数 x 芯横截面 9 x 0.15 mm² 许可的最大电缆长度 100 m (3)	无负荷时的功率消耗	≤ 0.3 W	1		
Mid 数据	电磁兼容性 干扰发送 抗干扰强度				
100 g	绝缘强度	500 V AC ; 符合 DIN EN 61		1:2012-06 标准	
外売材料 压铸锌 工作温度范围 0 °C 至 +70 °C 运行温度及存放温度范围 -30 °C 至 +120 °C 保护等级 IP 68 耐振性 200 m/s² (EN 60068-2-6:2008-10) 抗冲击性 2000 m/s² (EN 60068-2-27:2010-02) MTTF 55 °C 时为 4,405,286 h FIT 55 °C 时为 227 10-9 h-1 电气连接 芯数 x 芯横截面 许可的最大电缆长度 100 m (3)	机械数据	1			
工作温度范围 0 °C 至 +70 °C 运行温度及存放温度范围 -30 °C 至 +120 °C 保护等级 IP 68 耐振性 200 m/s² (EN 60068-2-6:2008-10) 抗冲击性 2000 m/s² (EN 60068-2-27:2010-02) MTTF 55 °C 时为 4,405,286 h FIT 55 °C 时为 227 10-9 h-1 电气连接 芯数 x 芯横截面 许可的最大电缆长度 100 m (3)	质量	100 g			
运行温度及存放温度范围 -30 °C 至 +120 °C 保护等级 IP 68 耐振性 200 m/s² (EN 60068-2-6:2008-10) 抗冲击性 2000 m/s² (EN 60068-2-27:2010-02) MTTF FIT 55 °C 时为 4,405,286 h 55 °C 时为 227 10-9 h-1 电气连接 芯数 x 芯横截面 许可的最大电缆长度 100 m (3)	外壳材料	压铸锌			
R	工作温度范围	0 °C 至	+70 °C		
耐振性 200 m/s² (EN 60068-2-6:2008-10) 抗冲击性 2000 m/s² (EN 60068-2-27:2010-02) MTTF 55 °C 时为 4,405,286 h FIT 55 °C 时为 227 10 ⁻⁹ h ⁻¹ 电气连接 芯数 x 芯横截面 9 x 0.15 mm² 许可的最大电缆长度 100 m ⁽³⁾	运行温度及存放温度范围	-30 °C	至 +120 °C		
抗冲击性 2000 m/s² (EN 60068-2-27:2010-02) MTTF 55 °C 时为 4,405,286 h FIT 55 °C 时为 227 10-9 h-1 电气连接 芯数 x 芯横截面 9 x 0.15 mm² 许可的最大电缆长度 100 m ⁽³⁾	保护等级	IP 68			
MTTF 55 °C 时为 4,405,286 h FIT 55 °C 时为 227 10 °9 h ⁻¹ 电气连接 芯数 x 芯横截面 9 x 0.15 mm² 许可的最大电缆长度 100 m (³)	耐振性	200 m/s	200 m/s ² (EN 60068-2-6:2008-10)		
55 °C 时为 227 10-9 h-1 电气连接 芯数 x 芯横截面 9 x 0.15 mm² 许可的最大电缆长度 100 m (3)	抗冲击性	2000 m/s ² (EN 60068-2-27:2010-02)			
芯数 x 芯横截面 9 x 0.15 mm² 许可的最大电缆长度 100 m ⁽³⁾	MTTF FIT				
许可的最大电缆长度 100 m ⁽³⁾	电气连接				
	芯数x芯横截面	数 x 芯横截面 9 x 0.15 mm ²			
	许可的最大电缆长度	100 m ⁽³⁾			
电缆直径 5 mm	电缆直径	5 mm			
最小弯曲半径 25 mm	最小弯曲半径	25 mm			

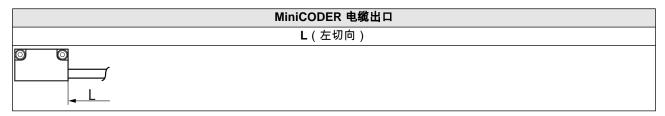
⁽¹⁾ 其它模数敬请咨询 (2) 当功率容量为 5 nF 时

⁽³⁾ 注意供电线路上的压降

连接



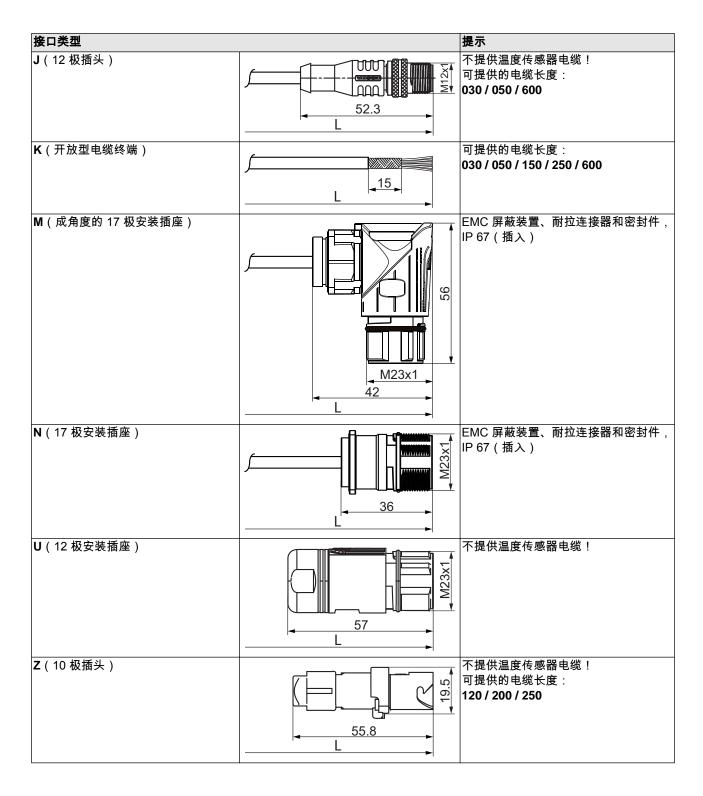
MiniCODER 电缆出口



温度传感器的电缆类型

电缆类型	
—(没有温度传感器电缆)	
M (2 芯的温度传感器电缆,2 m 长) 电缆数据	
 TEFLON 电缆 2 × 0.14 mm² 外径: 2.8 mm (± 0.1) 最小弯曲半径: 20 mm 	L
N(4 芯的温度传感器电缆,2 m 长) 电缆数据 — ETFE 电缆 4 × 0.14 mm ² — 外径:3.5 mm (± 0.2) — 最小弯曲半径:7 mm	L
P(6 芯的温度传感器电缆,2 m 长) 电缆数据 — ETFE 电缆 6 × 0.14 mm ² — 外径:3.5 mm (± 0.2) — 最小弯曲半径:7 mm	L

接口类型



连接

接口布局

接口类型 J

12 极插头	引线	信号/功能	
	1	U ₁₊	轨迹 1 信号
	2	U ₁₋	轨迹 1 反相信号
	3	U _{N+}	基准轨迹 N 信号
A CONTRACTOR OF THE PARTY OF TH	4	0 V	GND
(6) (9) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1	5	U _B	+5V 电源电压
	6	U ₂₊	轨迹 2 信号
	7	U ₂₋	轨迹 2 反相信号
	8	U _{N-}	基准轨迹 N 反相信号
The same of the sa	9	未使用	
	10	U _{Sense}	5 V Sense
	11	未使用	
	12	未使用	

i

对于长电源线必须进行外部感应调节!

接口类型 K

开放型电缆终端	芯的颜色	信号/功能	
	白色	U ₁₊	轨迹 1 信号
	棕色	U ₁₋	轨迹 1 反相信号
	灰色	U _{N+}	基准轨迹 N 信号
	蓝色	0 V	GND
	红色	U _B	+5V 电源电压
	玫瑰色	U ₂₊	轨迹 2 信号
	黑色	U ₂₋	轨迹 2 反相信号
	黄色	U _N _	基准轨迹 N 反相信号
	绿色	U _{Sense}	5 V Sense

接口类型M和N

17 极安装插座	引线	信号/功能	
	1	U ₁₊	轨迹 1 信号
	2	U ₁₋	轨迹 1 反相信号
	3	U _{N+}	基准轨迹 N 信号
	4 – 6	未使用	
	7	0 V	GND
	8	未使用	
	9	未使用	
	10	U _B	+5V 电源电压
	11	U ₂₊	轨迹 2 信号
	12	U ₂₋	轨迹 2 反相信号
	13	U _{N-}	基准轨迹 N 反相信号
	14	未使用	
	15	0 V	GND(引脚 7 的桥连)
	16	U _{Sense}	5 V Sense
	17	未使用	

接口类型 M 和 N:连接温度传感器电缆的其他排布方式

17 极安装插座	芯的颜色	引线	信号/功能
2 芯温度传感器电缆	棕色	8	温度 +
(电缆规格 M) 	蓝色	9	温度 –
4 芯温度传感器电缆	棕色	8	温度 1 +
(电缆规格 N)	白色	9	温度 1 –
	绿色	4	温度 2 +
	玫瑰色	14	温度 2 –
6 芯温度传感器电缆	棕色	8	温度 1 +
(电缆规格 P)	白色	9	温度 1 _
	灰色	6	温度 2 +
	黄色	5	温度 2 –
	绿色	4	温度 3 +
	玫瑰色	14	温度 3 –

连接

接口类型 U

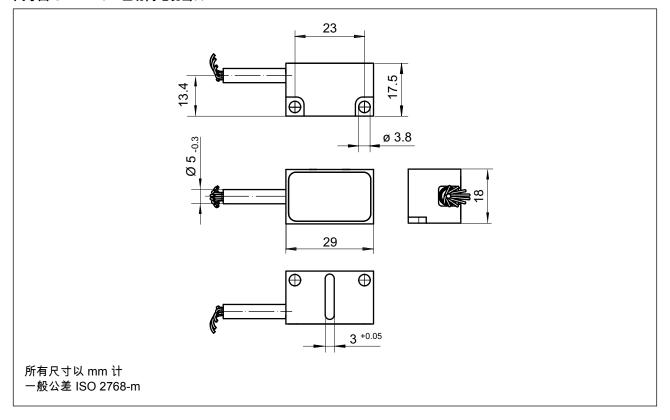
12 极安装插座	引线	信号/功能	
	1	U ₂₋	轨迹 2 反相信号
	2	U _{Sense}	5 V Sense
	3	U _{N+}	基准轨迹 N 信号
	4	U _{N-}	基准轨迹 N 反相信号
O O O O	5	U ₁₊	轨迹 1 信号
	6	U ₁₋	轨迹 1 反相信号
	7	未使用	
	8	U ₂₊	轨迹 2 信号
	9	未使用	
	10	0 V	GND
	11	0 V	GND(引脚 10 的桥连)
	12	U _B	+5 V 电源电压

接口类型 Z

10 极插头	引线	信号/功能	
	1	U ₂₊	轨迹 2 信号
	2	U ₂₋	轨迹 2 反相信号
	3	屏蔽	
04	4	U _B	+5 V 电源电压
80 05 02	5	U ₁₊	轨迹 1 信号
06 03 7	6	U ₁₋	轨迹 1 反相信号
07	7	0 V	GND
	8	U _{N+}	基准轨迹 N 信号
	9	U _N _	基准轨迹 N 反相信号
	10	未使用	

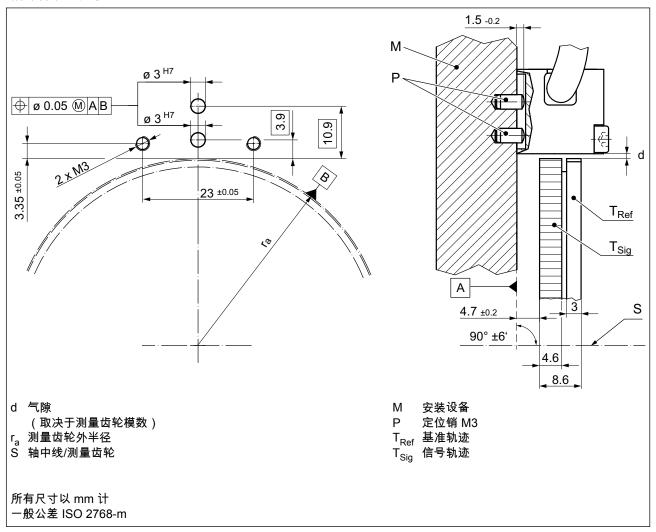
无法进行感应调节!

尺寸图 GEL 2449 - 左切向电缆出口



钻孔图和安装尺寸、气隙表

钻孔图和安装尺寸

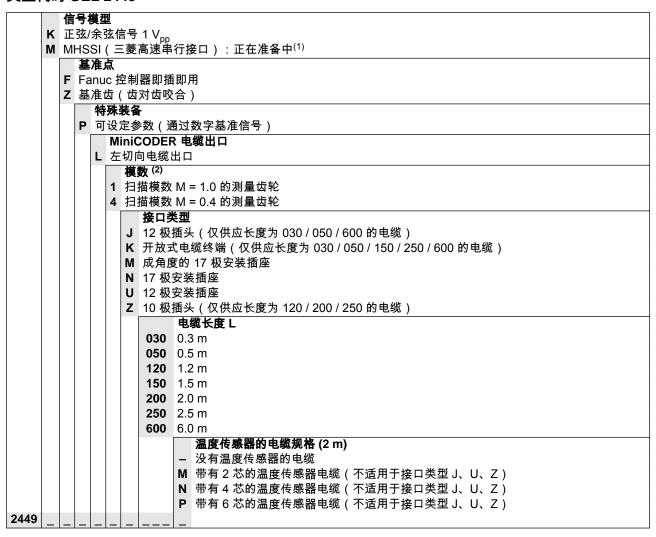


气隙表

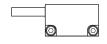
型号	模数	气隙 d,调整尺寸 ± 间距公差
1	1.0	方案 0.50 mm ± 0.02 mm
4	0.4	方案 0.20 mm ± 0.01 mm

为了简化安装,还随 MiniCODER 提供相应的间隔规。

类型代码 GEL 2449



MiniCODER 电缆出口



左切向 (**L**)

⁽¹⁾ 其他串行协议敬请咨询

⁽²⁾ 其它模数敬请咨询

在安全应用中的使用

缺陷检测对安全功能的可用性有实质性影响。它必须通过控 制系统来实现,因为传感器自身未集成任何缺陷监测功能。



整个系统的安全

动力总成和机器的安全性评估只能由机器制造商 在遵守相关的指令、标准和安全规定的条件下执 行。

MTTF_d⁽¹⁾

可以简单假定:只有 50 % 的电子元件硬件故障将带来危险。MTTF_d 数值通常被定为 MTTF 值的两倍⁽²⁾

(来源: EN ISO 13849-1:2008 (D); 附件 C,第 5.2 章半导体; EN 61800-5-2:2007, 附件 B,第 3.1.3 章安全故障的比例)。

此外,须注意所需的应用温度。

PFH_d(3)

性能水平或者安全完整性等级并非关于子部件的可靠性,而 是涉及安全功能的可用性。

传感器的 MTTFd 值也与此相关。

特性值

应用温度 [°C]	FIT [10 ⁻⁹ h ⁻¹] ⁽⁴⁾	MTTF [h] (2)
55	227	4,405,286

安全集成

带正弦/余弦信号的 MiniCODER(信号模型 K)由 IFA 采用西门子 Sinumerik 控制系统按照安全集成要求进行检验。

IFA 的评估

(IFA 检验报告编号: 2013 23874):

"本传感器适用于输出两个独立的转速信息。通过在 Sinumerik 控制系统中检测缺陷,只需在安全应用中使用一 个传感器。"

其他制造商的控制系统

使用其他制造商配备安全功能的控制系统时,须与使用 Sinumerik 一样在控制系统中执行缺陷检测:

- ▶ 通过在后续控制系统中监测差分正弦/余弦信号,识别编码器功能上存在的缺陷。对此,须检验正弦/余弦信号的振幅、频率、偏移或者相位的可信度。
- ▶ 须通过积极连接测量齿轮等方法,避免其在运行过程中或者停机时从轴上机械性滑脱或者脱开。

使用正弦形传感器信号时,通过控制系统实现的部分缺陷检测措施已在 DIN EN 61800-5-2 表 16 (用于速度可调式电力驱动系统)中列出。

^{(1) &}quot;危险"平均失效时间;从中间运行时间到可产生危险的失效时间

⁽²⁾ 平均失效时间;从中间运行时间到失效时间

⁽³⁾ 每小时的危险故障概率;产生一次危险事件的平均概率

⁽⁴⁾ 故障次数;故障率,即每 10⁹ 小时的故障数

对测量齿轮的解释

测量齿轮

MiniCODER 与测量齿轮构成一个单元,用于测量旋转运动。测量齿轮尺寸及直径直接由模数和齿数决定。

标准测量齿轮

可以立即从工厂供应标准测量齿轮。详细说明和结构设计参见,技术信息 ZAx / ZFx"。

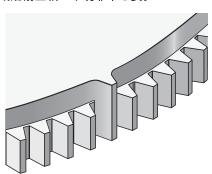
客户专属的测量齿轮

根据客户要求生产个性化的客户专属测量齿轮。请将您的测量齿轮设计图(最好是 dxf 格式)发送到:

info@lenord.cn.

基准点

MiniCODER 可以检测轮齿形式的基准点。所测定的脉冲可以被用作设定基准位置。这对于诸如自动将模具转换到铣削或磨削主轴上来说非常必要。



Z=基准点 - 齿

基准点的选择由所使用的测量齿轮的尺寸和转速决定,因为 这两个数值可以影响基准点上的受力大小。

基准点 Z - 齿上齿

这种测量齿轮由一个组件制成。

模数

这个模数是齿轮的一个啮合值,描述齿数和直径之间的关系。当齿数相同时,模数越小,外径也越小。



订购的 MiniCODER 必须符合基准点规格和测量 齿轮的模数。

配件

测试和编程设备



- ▶ 测试 Lenord+Bauer 公司正弦/余弦输出信号为 1 V_{pp} 的 传感器,例如 MiniCODER
- ▶ 通过 WLAN 将数据传输至移动终端设备(平板电脑、计算机等等)
- ▶ 可视化网络浏览器中的数据,不受操作系统限制
- ▶ 用于检查信号是否符合可调节公差范围
 - 正弦/余弦信号(振幅、偏移、相位偏置)
 - 基准脉冲(振幅、偏移、位置和宽度)
 - 测量齿轮(损坏、径跳、啮合质量)
- ▶ 确定和保存不同的公差范围
- ▶ 用于 MiniCODER 参数化
 - 正弦/余弦信号的自动调整
 - 配置/读取运行时间计数器(转速矩阵图)
 - 将配置的 7 种运行时间计数器转速范围保存在一个数据组中

可以在 GEL 211 中保存多个数据组

配件

商品编号:	名称:
PK211BS0	设定参数套件,由以下部件组成: ▶ MiniCODER 测试仪和编程设备 GEL211BS0 ▶ 传感器连接线 GG211 ▶ USB 电源 AC/DC ▶ 带微型 USB 插拔电源的 USB 2.0 充电线 ▶ 带泡沫衬垫的箱子
GG211-JAE	带接口类型 Z 的 MiniCODER 的适配电缆 GEL 211
GG211-12POL-M23	带接口类型 U 的 MiniCODER 的适配电缆 GEL 211

基准信号的评估辅助

机床控制器可以评估 $1-V_{pp}$ -接口上不同类型的基准信号。根据制造商和产品,基准信号被作为数字基准信号或模拟基准信号输出。

紧接着通过 1-V_{pp}-接口说明嵌入式编码器的模拟基准信号和数字基准信号之间的差异,以便能够评估控制器和 MiniCODER 的相互配合情况。

评估基准信号的参数

参数	模拟基准信号	数字基准信号
上升沿的交零	×	×
下降沿的交零	×	×
振幅高度	×	固定
开路电压的偏移电平	×	固定

- × 这些参数取决于
- 基准点的宽度和形式
- 到信号轨道的齿的基准点位置
- MiniCODER 和齿轮之间的气隙大小

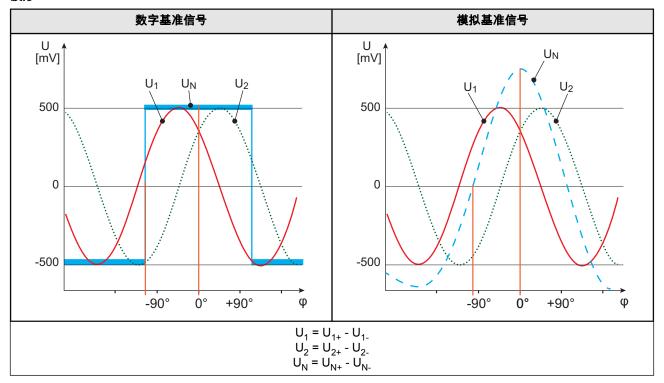
控制器评估基准信号的上升沿和下降沿的交零,以确定基准信号的宽度和位置。当电平在指定的极限值内时,矩形波形和正弦波形是允许的。例如,使用西门子控制器时,适用以下参数:

参数	极限值范围
上升沿的交零	-270° 到90°
下降沿的交零	+270° 到 +90°
振幅高度	175 mV 825 mV
开路电压的偏移电平	150 mV 600 mV

基准信号的评估辅助

数字基准信号的优点

波形



对于数字基准信号:

- ▶ 基准信号的振幅高度与气隙无关,理想情况下设置到 +500 mV。
- ▶ 开路电压的偏移电平固定设置到 -500 mV,以产生高信噪比。

综述

使用 1-V_{DD} 接口时,两种信号波形均符合基准信号的通用规范。



如果您有问题,请您与我们的客服联系。

您可以在我们的主页上找到客服联系方式 www.lenord.cn 之间的差值分析测量齿轮中损坏情况的识别码。