

塔振动传感器

GEL 3010

带有 EtherCAT 接口或
CANopen 接口



概述

- ▶ 紧凑构造的双轴塔振动传感器
- ▶ 当达到设定的临界值时，集成式安全继电器接通
- ▶ 通过 MEMS 加速传感器实现免维护、无磨损运行
- ▶ 测量系统不会老化，对温度波动、污垢或凝露不敏感。
- ▶ 使用两个双轴塔振动传感器可以实现冗余系统

属性

- ▶ X 和 Y 测量方向
- ▶ 分辨率 0.01 m/s²
- ▶ 扩展的温度范围 -40°C 至 +85°C
- ▶ 接口：
 - EtherCAT
 - CANopen
 - 可调节的安全继电器输出
- ▶ 保护等级 IP 67
- ▶ 安装高度 4000 m

优势

- ▶ 适用于所有标准应用，此外，还适用于最恶劣的应用情况
- ▶ 长期稳定的温度特性
- ▶ 出现冷凝时能确保所有功能正常：耐露点！

应用领域

- ▶ 风能

描述

安装以及结构

塔振动传感器 GEL 3010 是专门为监控机器和设备的振动和震荡 (根据 ISO 10816) „而设计的“。

由阳极氧化铝制成的紧凑外壳中集成了 MEMS 加速传感器、安全继电器以及 EtherCAT 接口或 CANopen 接口。通过 6 个诊断 LED, 可以对振动监测器的状态进行现场检测。

塔振动传感器包含一个机械互锁式开关输出端, 它被集成到现有安全链中。使用两个塔振动传感器可以实现冗余系统。GEL 3010 适用于标准应用和最恶劣的应用, 能够抵抗腐蚀性介质且具有超长免维修的使用寿命。它可以在 -40°C 至 +85°C 的扩展温度范围内使用。

接口

可以供应带有 EtherCAT 接口或 CANopen 接口的塔振动传感器。

开关输出端是一个机械互锁式零势能安全继电器, 带有一个启动点和一个关闭点。在无电压状态和故障情况下, 继电器打开。开关点 (启动临界值) 和启动延迟都是可以调节的。

测量原则

塔振动传感器 GEL 3010 通过所谓的 MEMS 加速传感器 (微机电系统, 工作方式同弹簧质量系统) 从 X 方向和 Y 方向捕捉加速。

原则上, 在 MEMS 模块中悬挂着一个可自由移动的质量体, 在某种弹簧的作用下, 它在两个固定参比电极的中间位置上保持静止。质量体成为两个电容器的移动电极。

在振动和震荡作用下, 这个移动质量体被加速。它不断移动, 中间电极和固定参比电极之间的间距发生变化, 因此电容器的电容也随之改变。电子仪器测量电容的变化情况, 并对比测定值和设定的临界值。如果加速度降低, 弹簧会将移动的质量体弹回。如果加速度为零, 则设备已经达到该速度或已经停止运行, 因此弹簧质量系统处于静止状态。

GEL 3010 包含两个加速传感器, 可以同时捕捉 X 方向和 Y 方向的移动情况。这个配置可以在自检的过程中完成内部传感器的测试。

安全功能

自我测试

接通之后, GEL 3010 在自我测试中对内部的加速传感器和继电器进行检测。如果设备已经做好运行准备, 则其状态会通过总线接口发送给设备控制仪。

GEL 3010 持续的自我测试功能确保可以在运行状态下对两个加速传感器进行测试。由此, 保证能感应到故障的传感器, 同时, 设备会通过现场总线报告无法运行的传感器。

控制器可通过总线命令出发自检功能。为此需要打开一次继电器, 以此来开启安全链。

为保证在自我测试中也能连续操作安全链, 应将两个塔振动传感器并联。通过现场总线接入到两台设备上的自我测试不能同时启动。

安全链

可以通过其它监测设备以串联的方式将 GEL 3010 固定接入安全链中。如果一台监测设备启动, 则安全链会中断, 在必要时会启动急停功能。

在达到设定的临界值时, 塔振动传感器中的安全继电器会接通, 安全链被打开。同时, 危险状态通过现场总线被报告给设备控制系统。这样一定能够发现危险、叠加的冗余并将设备驶入停止运行的位置。

通过在安全链中使用多个塔振动传感器可以实现不同的安全概念:

陆上 使用两台设备, 通过交叉比较生成冗余

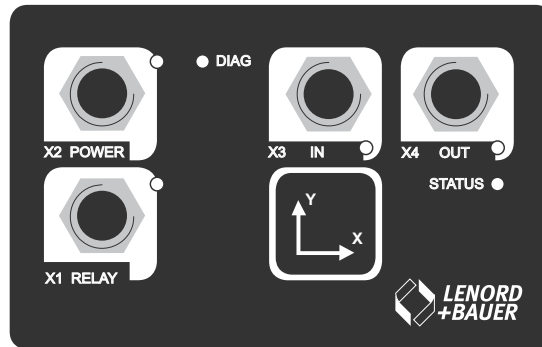
海上 使用三台设备, 确保当一台设备出现故障时仍然可以安全运行


概述	
测量轴	2 (X、Y 方向)
测量范围	$\pm 20 \text{ m/s}^2$ (2g)
分辨率	$\pm 0.01 \text{ m/s}^2$
准确性	$\pm 0.05 \text{ m/s}^2$ 典型
零点偏移 ⁽¹⁾	$\pm 0.5 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2\text{K}$
横向灵敏度	$\leq 2 \%$
电气数据	
工作电压	15 ... 36 V DC
消耗功率 • CANopen • EtherCAT	< 2.4 W < 3.5 W
扫描速度	5 ms
数字接口	CANopen , EtherCAT
开关输出端	
继电器	1 × 启动点, 1 × 关闭点, 24 V DC / 0.5 A 机械互锁式, 无势能, 无电压状态下的位置: 打开 故障情况下的位置: 打开
X 方向的启动临界值	$\pm 2 \text{ m/s}^2$ (0.2g)
Y 方向的启动临界值	$\pm 2 \text{ m/s}^2$ (0.2g)
启动延迟	0.05 s
继电器启动后的闭塞时间	30 s
低通滤波器的频率临界值	10 Hz
机械数据	
外壳材料	阳极氧化铝
质量	625 g
尺寸 (B×T×H)	156 × 76 × 46 mm
环境条件	
工作温度范围	-40 °C ...+ 85 °C
轴承适用温度范围	-50 °C ...+ 85 °C
安装高度	4000 m
根据 DIN 60529 的保护等级	IP 67
耐振性 (DIN EN 60068-2-6)	200 m/s^2 , 10 ...2000 Hz
抗冲击性 (EN 60068-2-27)	1000 m/s^2 , 11 ms
EMV	EN 61000-6-1 至 4
绝缘强度	$R_i > 1 \text{ M}\Omega$, 测试电压为 500 V AC
最大相对空气湿度	99 %
允许缩合	是

⁽¹⁾ 当 25 °C 时

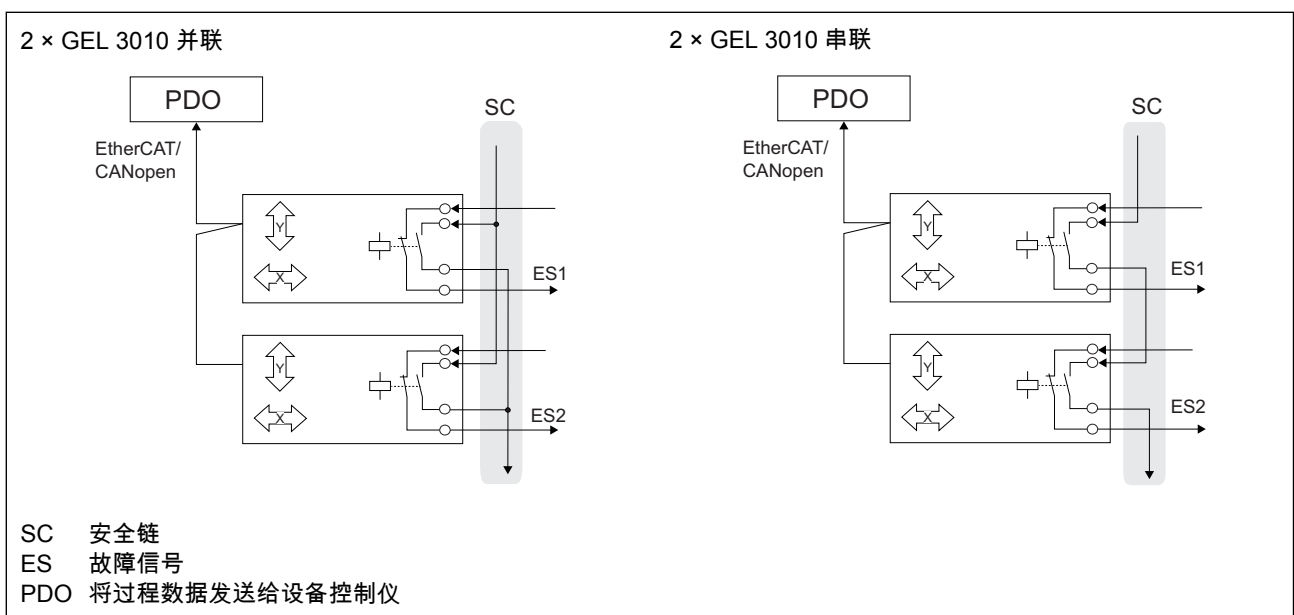
连接元件及显示元件， 电路设计

连接元件及显示元件


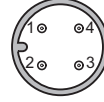


名称	功能	LED 状态显示	
X1 RELAY	继电器	不亮	已启动 (安全链处于打开状态)
		绿灯	可使用 (安全链已关闭)
		闪红灯	故障
X2 POWER	电压供应	橙灯	设备内置电压供应正常
		红灯	24 V 电压供应正常, 无内置电压
DIAG	设备状态	绿灯亮度增强 / 减弱	可使用 (安全链已关闭)
		闪绿灯	1 : 总线故障 (安全链处于打开状态) 2 : 继电器闭塞时间结束
			
		闪红灯	故障
		闪灯频率变慢	已启动继电器, 仍不允许重新启动 (安全链处于打开状态)
		红灯 / 绿灯快速闪动	设备进入 Bootloader 程序
X3 IN	总线输入	红灯 / 绿灯	根据现场总线的接口不同, 功能不同 (参见附带的参考文件)
X4 OUT	总线输出		
STATUS	总线状态		

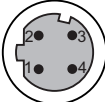

安全链中的电路设计



接口设计

<p>继电器 M12 插头, 4 极 M 2 : 1, D 型编码</p>  <p>引线分配</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>引线</th> <th>X1 RELAY</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>启动点</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>启动点</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>关闭点</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>关闭点</td> </tr> </tbody> </table> <p>1 × 启动点, 1 × 关闭点, 24 V DC / 0.5 A 机械互锁式, 无势能, 无电压状态下的位置: 打开 故障情况下的位置: 打开</p>	引线	X1 RELAY	1	启动点	2	启动点	3	关闭点	4	关闭点	<p>电源电压 M12 插座, 4 极 M 2 : 1, A 型编码</p>  <p>引线分配</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>引线</th> <th>X2 POWER</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>+U_B</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>U_B: 15 ... 36 V DC</p>	引线	X2 POWER	1	+U _B	2	-	3	GND	4	-
引线	X1 RELAY																				
1	启动点																				
2	启动点																				
3	关闭点																				
4	关闭点																				
引线	X2 POWER																				
1	+U _B																				
2	-																				
3	GND																				
4	-																				

接口设计 - 接口

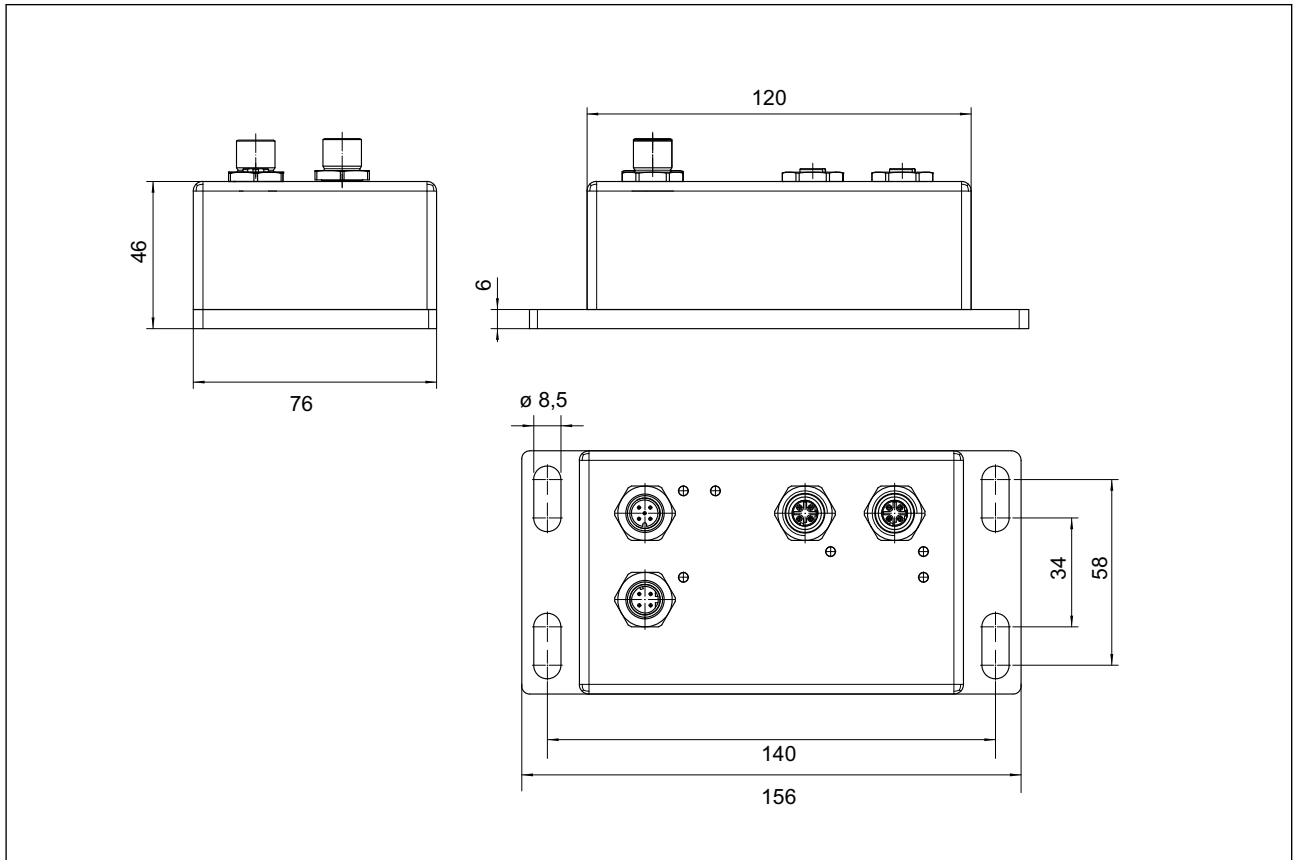
<p>EtherCAT M12 插座, 4 极, M 2 : 1, D 型编码</p>  <p>引线分配</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>引线</th> <th>X3 输入</th> <th>X4 输出</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>传输数据+</td> <td>传输数据+</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>接收数据+</td> <td>接收数据+</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>传输数据-</td> <td>传输数据-</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>接收数据-</td> <td>接收数据-</td> </tr> </tbody> </table>	引线	X3 输入	X4 输出	1	传输数据+	传输数据+	2	接收数据+	接收数据+	3	传输数据-	传输数据-	4	接收数据-	接收数据-	<p>CANopen M12 插头/插座, 5 极, M 2 : 1, A 型编码</p>  <p>引线分配</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>引线</th> <th>X3 输入</th> <th>X4 输出</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>屏幕</td> <td>屏幕</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>U_B 输入</td> <td>U_B 输出</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>GND</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>CAN_H</td> <td>CAN_H</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>CAN_L</td> <td>CAN_L</td> </tr> </tbody> </table>	引线	X3 输入	X4 输出	1	屏幕	屏幕	2	U _B 输入	U _B 输出	3	GND	GND	4	CAN_H	CAN_H	5	CAN_L	CAN_L
引线	X3 输入	X4 输出																																
1	传输数据+	传输数据+																																
2	接收数据+	接收数据+																																
3	传输数据-	传输数据-																																
4	接收数据-	接收数据-																																
引线	X3 输入	X4 输出																																
1	屏幕	屏幕																																
2	U _B 输入	U _B 输出																																
3	GND	GND																																
4	CAN_H	CAN_H																																
5	CAN_L	CAN_L																																

技术数据 - 接口

接口	EhterCAT	CANopen
设备剖面图	CoE (CANopen over EtherCAT) DS 401	CANopen DS 401
连接	D 型编码的 M12 插头连接和诊断 LEDs	A 型编码的 M12 插头连接和诊断 LEDs
参数	X 和 Y 方向的临界值、启动延迟、继电器闭塞时间、频率临界值 (低通滤波器)	X 和 Y 方向的临界值、启动延迟、继电器闭塞时间、频率临界值 (低通滤波器)
传感器 ID	自动地址分配	符合 DS 302 的 LSS
工作温度	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C

尺寸图

尺寸图 GEL 3010



类型代码 GEL 3010

GEL 3010	接口	
	EC	EtherCAT
	CO	CANopen
	测量轴	
	2	双轴
	测量范围	
	A	± 2g
	信号输出	
	0	无信号输出
	1	继电器, 1x 机械互锁式
装配方式		
G	地板安装	
外壳材料		
A	阳极氧化铝	
设备预设		
00	标准设定	

客户专属设计

原则上, 可根据客户要求调整机械和电气属性。

配件

描述	商品编号
CANopen 连接线 10 m, 5 极插头/带有接线套筒的开放式电缆终端	BK 2100
CANopen 连接线 2 m, 5 极插头/带有接线套筒的开放式电缆终端	BK 2101
CANopen 连接线 10 m, 5 极插座/带有接线套筒的开放式电缆终端	BK 2102
CANopen 连接线 2 m, 5 极插座/带有接线套筒的开放式电缆终端	BK 2103
CANopen 连接线 10 m, 5 极插座/插头	BK 2104
CANopen 连接线 2 m, 5 极插座/插头	BK 2105
CANopen, 5 极插座对应插头, A 型编码	FS 3020
CANopen, 5 极插头对应插头, A 型编码	FS 3021
CANopen 终端电阻 M12	FS 3040
CANopen, 对应插头, M12, 4 极插头, D 型编码	FS 3039
继电器输出, 对应插头, M 12, 4 极插头, D 型编码	根据咨询

We have agencies in:
我们各地的销售联系人:
Austria 奥地利
Belgium 比利时
Canada 加拿大
China 中国
Czech Republic 捷克共和国
Denmark 丹麦
Finland 芬兰
France 法国
Germany 德国
Great Britain 英国
Israel 以色列
Italy 意大利
Korea 韩国
Malaysia 马来西亚
Netherlands 荷兰
Norway 挪威
Portugal 葡萄牙
Poland 波兰
Sweden 瑞典
Switzerland 瑞士
Spain 西班牙
Turkey 土耳其
USA 美国



Lenord, Bauer & Co. GmbH
Dohlenstraße 32
46145 Oberhausen, 德国
电话：+49 208 9963-0
传真：+49 208 676292
网址：www.lenord.de
电子邮件：info@lenord.de

保留技术变更和打印错误的权利。
最新版本您可以在网站上找到，网址为：www.lenord.de.

