

低速监控单元

G9SX-LM

CSM_G9SX-LM_CA_C_5_4

低速监控功能保证维护工作的安全性

- 由距离传感器检测电机转速。
- 监控并确保转速不超过预设级别。
- 包含一个用于维护工作的启动开关输入。
- 详细LED指示简化了故障诊断。
- 安全类别3 (EN954-1)、PLd (ISO13849-1)、SIL3 (IEC/EN 62061) 认证。



NEW

⚠ 请务必阅读第21页上的“注意事项”。

型号结构

■ 型号图例

G9SX-

□	□	□	□	□	□
1	2	3	4	5	6

1. 功能

LM： 低速监控单元
EX： 扩展单元

2. 输出配置（安全瞬时输出）

2: 2个输出
4: 4个输出

3. 输出配置（安全速度检测输出）

2: 2个输出

4. 输出配置（辅助输出）

1: 1个输出
4: 4个输出

5. 最大预设值

低速监控单元
F10： 10Hz
扩展单元
无指示灯： 无OFF延迟

6. 端子块类型

RT： 螺丝式端子
RC： 弹簧夹笼式端子

型号清单

低速监控单元

安全瞬时输出	安全低速/停止检测输出	辅助输出	最大设置阈值	额定电压	端子块类型	型号
2（半导体）	2（半导体）	4（半导体）	10Hz	DC24V	螺钉式端子	G9SX-LM224-F10-RT
					弹簧笼式端子	G9SX-LM224-F10-RC

扩展单元

安全输出		辅助输出	OFF延迟时间	额定电压	端子块类型	型号
瞬时	OFF延迟					
4a（接点）	0	1（半导体）	—	DC24V	螺钉式端子	G9SX-EX401-RT
					弹簧笼式端子	G9SX-EX401-RC

G9SX-LM

规格

■ 额定值

输入功率

项目	型号	G9SX-LM224-□	G9SX-EX401-□
额定电源电压		DC24V	
操作电压范围		额定电源电压的-15%~+10%	
功耗*		5W以下	2W以下

* 不含负载的功耗。

输入

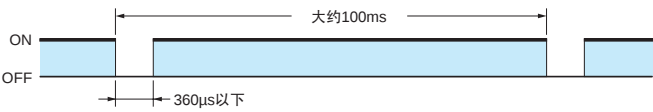
项目	型号	G9SX-LM224-□
安全输入 启动输入 反馈/复位输入 模式选择器输入		操作电压： DC 20.4 V ~ DC 26.4 V 内部阻抗： 约2.8kΩ *
旋转检测输入		操作电压： DC20.4V~26.4V 内部阻抗： 约2.8kΩ * 频率输入范围： 1kHz以下

* 提供的电流等于或大于所连接的输入控制设备的最小适用负载的电流。

输出

项目	型号	G9SX-LM224-□
安全瞬时输出*1		源型输出 （PNP兼容） 负载电流： DC0.8A以下 *2
安全速度检测输出*1		源型输出 （PNP兼容） 负载电流： DC0.3A以下
辅助输出		源型输出 （PNP兼容） 负载电流： DC100mA以下

*1. 安全瞬时输出和安全速度检测输出处于ON状态时， 连续输出以下脉冲信号用于输出回路诊断。
使用这些安全输出作为输入信号来控制设备时 （即可编程控制器）， 请考虑以下所示的脉冲信号。



*2. 当各单元并行安装时， 需要以下降级。
G9SX-LM□： DC0.4A以下 负载电流

扩展单元

项目	型号	G9SX-EX-□
额定负载		AC250V， DC3A/30V， 3A （电阻负载）
额定通电电流		3A
接点电压最大值		AC250V， DC125V

性能

项目	型号	G9SX-LM224	G9SX-EX401
过电压类别 (IEC/EN60664-1)		II	II (安全继电器输出13~43及14~44: III)
操作时间 (OFF~ON状态) *1 *2 *5		50ms以下 (安全输入: ON, 启动输入: ON) 100ms以下 (逻辑 AND 连接输入: ON)	30ms以下*6
响应时间 (ON~OFF状态) *1 *5		15ms以下	10ms以下*6
开关模式选择器输入容许时间*3		450ms以下	—
模式选择器输入响应时间*4		50ms以下	—
ON时残留电压		3.0V以下 (安全瞬时输出、安全速度检测输出和辅助输出)	
OFF时漏电流		0.1 mA以下 (安全瞬时输出、安全速度检测输出和辅助输出)	
逻辑连接输入和安全输入的最大电缆长度		最大100m (外部连接阻抗: 最大100Ω及最大10nF)	
复位输入时间		100ms以上	
低速检测频率的精确度公差		设置值的10%以内	—
绝缘电阻	逻辑AND连接端子之间, 以及电源输入端子及其它连接在一起的输入和输出端子之间	最小20MΩ, DC250V兆欧表	—
	所有连接在一起的端子和DIN导轨之间		最小100MΩ, DC500V兆欧表
绝缘强度	逻辑AND连接端子之间, 以及电源输入端子及其它连接在一起的输入和输出端子之间	1分钟AC500V	—
	所有连接在一起的端子和DIN导轨之间		1分钟AC1,200V
	各输出极之间	—	1分钟AC1,200V
	连接在一起的安全继电器输出之间以及其它连接在一起的端子之间		1分钟AC2,200V
耐振动		频率: 10~55~10Hz, 0.375mm单振幅 (0.75mm双振幅)	
耐机械冲击性	耐久	300m/s ²	
	故障	100m/s ²	
耐久性	电气	—	每分钟100,000周期 (额定负载, 开关频率: 1,800周期/小时)
	机械	—	每分钟5,000,000周期 (开关频率: 7,200周期/小时)
环境温度		-10~55°C (无结冰、结露)	
环境湿度		25%~85%	
端子拧紧扭矩 *7		0.6N·m	
质量		约240g	约165g

*1. 通过逻辑AND连接多个单元时, 运转时间/响应时间由逻辑AND连接的所有单元的运转时间/响应时间累积计算而得。

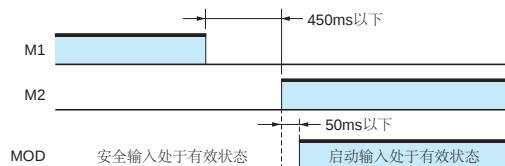
*2. 表示满足所需的条件时, 安全瞬时输出转为ON所需的时间。

*3. 表示开关模式选择器输入的允许时间。如果超过450ms, G9SX-LM□将检测其为故障。

*4. 表示切换模式选择器输入后要切换的安全输入/启动输入所需的时间。

*5. 操作时间和响应时间不包括频率检测时间和由距离传感器的特性所影响的时间。

有关整个系统的响应性能, 请参见“关于速度检测的响应性能”。



*6. 不包括所连接的低速监控单元的括操作时间和响应时间的值。

*7. 对于G9SX-□-RT (使用螺丝式端子)

逻辑AND连接

项目	型号	G9SX-LM224	G9SX-EX401-□
每个逻辑AND输出所连接的单元数量		最多4个单元	—
通过逻辑AND连接的单元总数*		最多20个单元	—
通过逻辑 AND 串联的单元数量		最多5个单元	—
所连接扩展单元的最大数量		—	最多5个单元
逻辑AND输入的电缆最大长度		100m以下	—

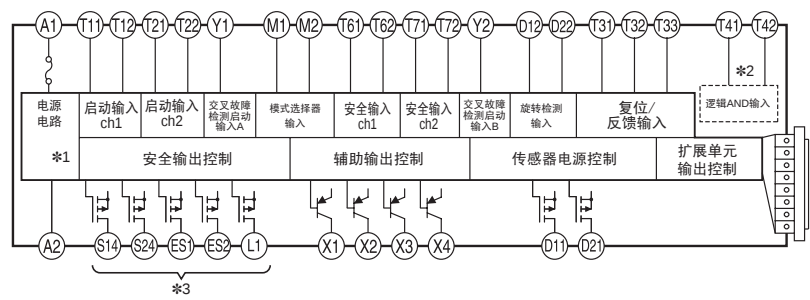
* 不包括G9SX-EX401-□扩展单元的数量。

G9SX-LM

连接

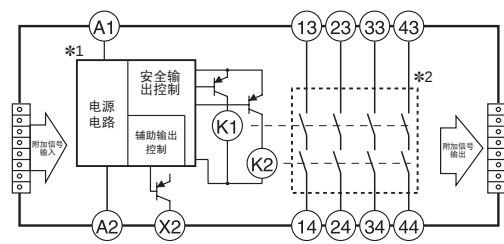
内部连接

G9SX-LM224-□（低速监控单元）



- *1. 内部供电电路未隔离。
- *2. 逻辑AND输入隔离。
- *3. 输出S14、S24、ES1、ES2和L1都是内部冗余的。

G9SX-EX401-□（扩展单元）



- *1. 内部供电电路未隔离。
- *2. 继电器输出隔离。

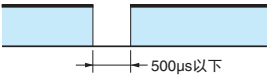
输入和输出接线

信号名称	端子名称	操作说明	接线
电源输入	A1、 A2	电源的输入端子。 将电源连接至A1和A2端子。	将电源正极(DC24V) 连接到A1端子。 将电源负极(GND) 连接到A2端子。
启动输入ch1	T11、 T12		相当于安全等级2
启动输入ch2	T21、 T22	要在维护模式中将安全瞬时输出设置在ON状态，必须将“高电平”状态信号输入到启动输入CH1和启动输入CH2。否则安全瞬时输出不可能在ON状态。	相当于安全等级3
安全输入ch1	T61、 T62		相当于安全等级2
安全输入ch2	T71、 T72	要在正常运行模式中将安全瞬时输出设置在ON状态，必须将“高电平”状态信号输入到安全输入CH1和安全输入CH2，否则安全瞬时输出不可能在ON状态。	相当于安全等级3
复位/反馈输入	T31、 T32、 T33	要将安全瞬时输出设置在ON状态，ON状态信号必须输入到T33。否则安全瞬时输出不可能在ON状态。	自动复位
		要将安全瞬时输出设置在ON状态，输入到T32的信号必须从OFF状态改变到ON状态，然后再到OFF状态。否则安全瞬时输出不可能在ON状态。	手动复位
逻辑AND连接输入	T41、 T42	逻辑AND连接是指下层单元（单元B）计算上层单元（单元A）安全输出信息和输入到下层单元的安全输入信号“b”的逻辑加和(AND)。在右图的示例中，单元C的安全输出为“a”AND“b”。 将上层单元的L1或L2连接到下层单元的T41，并将上层单元的GND连接到下层单元的T42。要将后续单元的安全瞬时输出设置在ON状态，其逻辑AND连接预设开关必须设置为AND（启用），且“高电平”状态信号必须输入到后续单元的T41。	
模式选择器输入	M1、 M2	安全输入或启动输入都可由1NC和1NO输入有效完成。 安全/启动输入和模式选择器输入之间的关系如下： M1 = ON、M2 = OFF → 安全输入启动（正常运行模式） M1 = OFF、M2 = ON → 启动输入启动（维护模式）	
旋转检测输入	D11、 D12、 D21、 D22	正常运行模式：要打开安全速度检测输出，两个距离传感器检测的脉冲信号都应最大2.0Hz。 维护模式：要打开安全速度检测输出，两个距离传感器的信号频率都应低于低速检测设定值。	

信号名称	端子名称	操作说明	接线
交叉故障检测输入	Y1,Y2	选择一种与交叉故障检测输入的连接相应的G9SX-LM□的安全输入和启动输入的故障检测（交叉故障检测）功能模式。	使用T11、 T21时保持Y1打开。 （交叉故障检测接线） 使用T61、 T71时保持Y2打开。 （交叉故障检测接线） 不使用T11、 T21时， 将Y1连接到DC24V。 （交叉故障检测接线， 或当连接安全传感器时） 不使用T61、 T71时， 将Y2连接到DC24V。 （交叉故障检测接线， 或当连接安全传感器时）
安全瞬时输出	S14、 S24	正常运行模式：根据安全输入、反馈/复位输入和逻辑AND连接输入的状态ON/OFF。 维护模式：根据启动输入、反馈/复位输入、逻辑AND连接输入以及旋转检测输入的状态ON/OFF。	闲置时请将这些输出断开。
安全速度检测输出	ES1、 ES2	根据旋转检测输入的状态ON/OFF。 当正常运行模式的旋转检测输入的频率输入为2Hz，或更低、或维护模式中输入小于或等于低速检测设定值时，安全速度检测输出ON。	闲置时请将这些输出断开。
安全速度检测输出	L1	输出与安全瞬时输出的逻辑级别相同的信号。	闲置时请将这些输出断开。
辅助监控器输出	X1	输出与安全瞬时输出的逻辑级别相同的信号。	闲置时请将这些输出断开。
辅助故障输出	X2	在出错指示灯点亮或者闪烁时输出一个信号。	闲置时请将这些输出断开。
辅助监控器输出	X3	输出一个与安全检测输出的逻辑级别相同的信号。	闲置时请将这些输出断开。
辅助监控器输出	X4	输出运行模式状态。 正常操作模式： OFF 维护模式： ON	闲置时请将这些输出断开。

连接安全传感器和G9SX-LM

1. 将安全传感器连接到G9SX-LM□时，对于启动输入通道， Y1端子必须连接到DC24V。或对于安全输入通道， Y2端子必须连接到DC24V。如果Y1或Y2端子打开，则G9SX-LM□将检测到连接错误。
2. 许多情况下，安全传感器输出包括用于自我诊断的OFF冲击脉冲。
以下测试脉冲条件适于作为G9SX的安全输入。
 - ON状态期间传感器的OFF冲击脉冲宽度：最大500μs。



操作

■ 功能
操作模式

G9SX-LM□的安全输入/启动输入和安全瞬时输出之间的关系有所不同，取决于如下所示的选择器开关的状态。

选择器开关 = 正常运行模式 (M1 = ON、M2 = OFF)

启动输入	—	—
安全输入	ON	OFF
旋转检测输入 (低速检测频率)	—	—
安全瞬时输出	ON	OFF

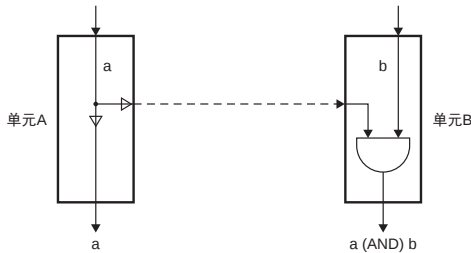
选择器开关 = 维护模式 (M1 = OFF、M2 = ON)

启动输入	ON	ON	OFF	OFF
安全输入	—	—	—	—
旋转检测输入 (低速检测频率)	小于或等于 于预设值	大于或等于 于预设值	小于或等于 于预设值	大于或等于 于预设值
安全瞬时输出	ON	OFF	OFF	OFF

- 注1. 对于维护模式，低速检测频率必须为预设值或小于该值。如果频率输入超过预设值，则安全瞬时输出OFF。
2. 逻辑 AND 连接预设开关设置为 AND（启用）时，逻辑 AND 连接输入必须 ON 以将安全瞬时输出设置为 ON 状态。
3. 对于复位模式，考虑操作情况而选择自动复位或手动复位。

逻辑AND连接

逻辑AND连接是指基础单元（或高级单元）将一个安全信号“a”输出到高级单元，高级单元计算安全信号“a”和安全信号“b”的逻辑加和 (AND)。下图所示的具有逻辑AND连接的高级单元的安全输出为“a” AND “b”。

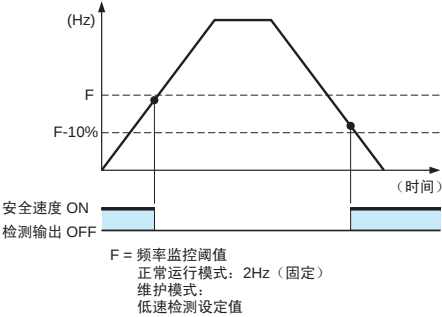


注：有关逻辑AND连接的详细信息，请参见“G9SX系列目录”。

低速检测功能

将监控危险旋转状态的两个距离传感器的脉冲信号转换为控制安全速度检测输出的频率。

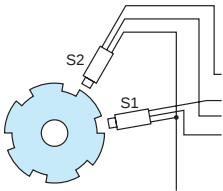
- 下图显示了低速检测频率和安全速度检测输出之间的关系。频率 (F) 的公差为-10%。
- 此精确度公差不包括距离传感器的任何特性。



使用以下欧姆龙E2E系列三线直流传感器 (PNP)。

- E2E-X1R5F1
- E2E-X2F1
- E2E-X5F1
- E2E-X2MF1
- E2E-X5MF1
- E2E-X10MF1

- 注1. 要监控危险旋转状态，请按如下方式与危险连接的距离传感器安装一个齿轮。有关齿轮的结构和距离传感器的安装，请参见第12页上的“齿轮的形状和距离传感器的设置”。



- 2. 如果在未连接距离传感器时运行G9SX-LM□，则G9SX-LM□将检测其为故障。
- 3. 如果两个传感器都未检测到齿轮，则G9SX-LM□将检测其为故障。

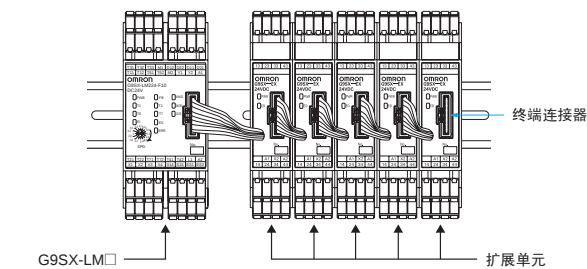
辅助输出

辅助输出X1到X4可用于通知输出、出错状态和操作模式。

端子名称	信号名称	输出ON要求
X1	安全瞬时输出监控器	安全瞬时输出ON时，X1为ON。
X2	出错监控器	出错LED指示灯点亮或者闪烁时，X2为ON。
X3	安全速度检测输出监控器	安全速度检测输出ON时，X3为ON。
X4	操作模式监控器	处于维护模式时，X4为ON。

连接扩展单元

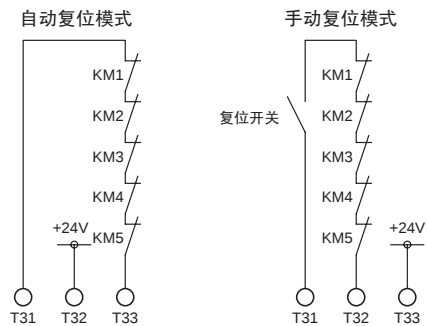
- 可将G9SX-EX和G9SX-EX-T扩展单元连接到G9SX-LM□) 以增加安全瞬时输出的数量。
- 连接G9SX-EX-T时， 其运行方式将与G9SX-EX相同。
- 最多可将五个扩展单元连接到一个G9SX-LM□。 可以是 G9SX-EX 瞬时型和 G9SX-EX-T OFF延迟型的组合。
- 从 G9SX-LM□ 插座上取下端接接头， 然后将扩展单元电缆接头插入该插座。 将端接接头插入最远端 （最右侧） 扩展单元上的插座中。
- 扩展单元连接到高级单元后， 要确保电源供应到每个扩展单元。（关于实际的扩展单元连接， 请参见下图。）



设置步骤

(1) 复位模式

使用反馈/复位输入端子T31、 T32、 T33设定复位模式。
当端子T32短接到24V时， 自动复位模式被选定， 而当端子T33短接到24V时， 手动复位模式被选定。



(2) 交叉故障检测

将安全门开关连接到安全输入和启动输入时， 可通过Y1和Y2端子切换交叉故障检测。
Y1端子打开时， 检测T11和T12、 T21和T22之间启动输入的交叉故障。
Y2端子打开时， 检测T61和T62、 T71和T72之间安全输入的交叉故障。
检测到交叉故障时， 会发生以下情况：

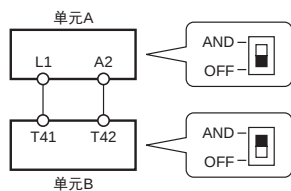
- a. 安全瞬时输出、安全速度检测输出和逻辑AND连接输出锁定。
 - b. LED 故障指示灯点亮。
 - c. 故障输出（辅助输出）转为ON。
- 将安全传感器如安全光幕连接到启动输入时， 请确保将Y1端子连接到+24V。将安全传感器连接到安全输入时， 请确保将Y2端子连接到+24V。 如果未连接， 则G9SX-LM□将检测其为故障。

交叉故障检测	安全类别 (安全输入)	启动输入	安全输入
OFF	相当于安全等级2		
	相当于安全等级3		
ON	相应于安全类别4 *		

注：要连接类型4的安全传感器、按安全类别3或相当类别接线安全传感器。
* 安全输入显示接线等同于安全类别4。 G9SX-LM□不符合安全类别4。

(3) 设置逻辑AND连接

通过逻辑AND连接连接两个或多个单元时，设置单元上AND输入侧的逻辑AND连接预设开关。

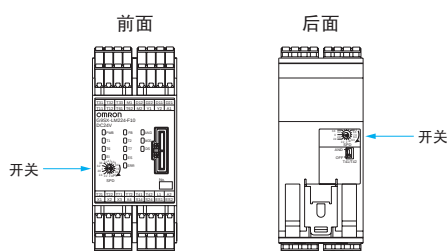


注1. 如果单元上的逻辑AND设置开关被设置为OFF，则会发生设置错误且单元B将被锁定。

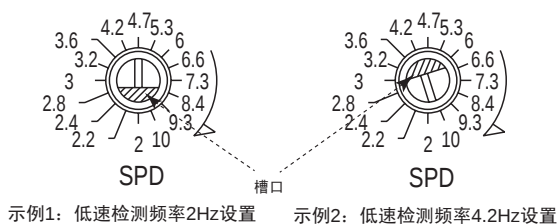
2. 将单元A上的逻辑AND设置开关设置为OFF，否则单元A的输出将不会转为ON。

(4) 低速检测设置

要设置低速检测频率的阈值，请使用低速检测设置开关（单元的前后各有一个）。只有两个开关的预设值一致时单元才能正常工作。两个开关的预设值不一致时将会出错。



有关预设开关的设置位置，请参考以下说明：



示例1：低速检测频率2Hz设置

示例2：低速检测频率4.2Hz设置

(5) 关于速度检测的响应性能

整个系统关于速度检测的响应时间可通过以下公式进行计算：

$$T_s = T_p + T_f + T_r + T_m$$

T_s : 整个系统的响应时间
 T_p : 距离传感器的响应时间
 T_f : G9SX-LM的频率检测时间
 T_r : G9SX-LM的响应时间
 T_m : 机器的响应时间

• G9SX-LM的频率检测时间 (T_f)

检测G9SX-LM的旋转检测输入部分的频率所用的时间。

检测时间随输入频率的不同而不同。

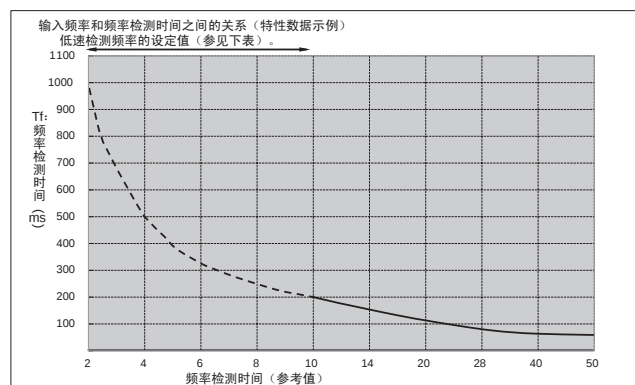
有关详细信息，请参见下图的特性数据。

• 距离传感器的响应时间 (T_p)

计算公式如下：

$$T_p = 1 / F \text{ (s)}$$

F : 连接到G9SX-LM的距离传感器的响应频率



低速检测频率的设定值	频率检测时间 (参考值)
2Hz	1000ms以下
2.2Hz	910ms以下
2.4Hz	835ms以下
2.8Hz	715ms以下
3Hz	670ms以下
3.2Hz	625ms以下
3.6Hz	560ms以下
4.2Hz	480ms以下
4.7Hz	430ms以下
5.3Hz	380ms以下
6Hz	350ms以下
6.6Hz	305ms以下
7.3Hz	275ms以下
8.4Hz	240ms以下
9.3Hz	220ms以下
10Hz	200ms以下

• G9SX-LM的响应时间 (T_f)

$T_r = 15\text{ms}$ 以下

• 机器的响应时间 (T_m)

机器收到停止信号到机器的危险零件停止时的时间。

LED指示灯

标记	颜色	名称	功能
PWR	绿色	电源指示灯	有电源供应时点亮。
ERR	红色	错误指示灯	出现错误时点亮或闪烁。 *
T1	橙色	启动输入ch1指示灯	“高电平” 状态信号输入到T12时点亮。 发生与启动输入ch1相关的错误时闪烁。 *
T2	橙色	启动输入ch2指示灯	“高电平” 信号输入到T22时点亮。 发生与启动输入ch2相关的错误时闪烁。 *
T6	橙色	安全输入ch1指示灯	“高电平” 状态信号输入到T62时点亮。 发生与安全输入ch1相关的错误时闪烁。 *
T7	橙色	安全输入ch2指示灯	“高电平” 状态信号输入到T72时点亮。 发生与安全输入ch2相关的错误时闪烁。 *
AND	橙色	逻辑AND输入指示灯	“高电平” 状态信号输入到T41时点亮。 发生与逻辑AND连接输入相关的错误时闪烁。 *
FB	橙色	反馈/复位输入指示灯	• 自动复位：“高电平” 状态信号输入到T33时点亮。 • 手动复位：发生与反馈/复位输入相关的错误时闪烁。
EI	橙色	安全瞬时输出指示灯	安全瞬时输出 (S14、 S24) 处于ON状态时点亮。 发生与安全瞬时输出相关的错误时闪烁。 *
ES	橙色	安全速度检测输出指示灯	安全速度检测输出 (ES1、 ES2) 处于ON状态时点亮。 发生与旋转检测输入和安全速度检测输出相关的错误时闪烁。 *
MOD	橙色	运行模式指示灯	维护模式处于ON状态时点亮。 发生与模式选择器输入相关的错误时闪烁。 *
DS	橙色	旋转检测输入指示灯	旋转检测输入信号 （D12和D22） 指示出现低速情况 （小于低速检测频率） 时闪烁。 旋转检测输入信号 （D12和D22） 指示出现停止情况 （2Hz或更低） 时点亮。 发生与旋转检测输入相关的错误时闪烁。 *

* 详细信息， 请参见下页的故障检测。

设置指示（电源ON时）

G9SX-LM□的设置可通过电源转为ON后约3秒内指示灯来检查。

在设置指示期间，ERR指示灯将点亮，但辅助的故障输出将保持OFF。

指示灯	项目	设置位置	指示灯状态	设置模式	设置状态
T1	交叉故障检测 (启动输入)	Y1端子	点亮	检测模式	Y1 = 断开
			不亮	非检测模式	Y1 = DC24V
T6	交叉故障检测 (安全输入)	Y2端子	点亮	检测模式	Y2 = 断开
			不亮	非检测模式	Y2 = DC24V
FB	复位	T33端子 T32端子	点亮	手动复位模式	Y33 = DC24V
			不亮	自动复位模式	Y32 = DC24V
AND	逻辑AND连接	逻辑AND连接预设开关	点亮	启用逻辑AND输入	“AND”
			不亮	禁用逻辑AND输入	“OFF”

故障检测

G9SX-LM□检测到故障时，ERR指示灯和/或其它指示灯点亮或闪烁，通知用户出现故障。检查并参阅下表采取必要措施，然后给G9SX-LM□重新供电。

ERR指示灯	其他指示灯	故障	故障预计原因	检查点和采取的措施
	—	由于电磁干扰导致的故障或内部电路。	1) 电磁干扰过强 2) 内部电路故障	1) 检查G9SX-LM□和相关系统周围的干扰水平。 2) 用新产品更换。
		涉及启动输入 ch1 的故障。	1) 涉及启动输入ch1的接线的故障 2) 交叉故障检测模式设置不正确 3) 启动输入ch1的部分电路出现故障	1) 检查到T21和T22的接线。 2) 检查到Y1的接线。 3) 用新产品更换。
		涉及启动输入 ch2 的故障。	1) 涉及启动输入ch2的接线的故障 2) 交叉故障检测模式设置不正确 3) 启动输入ch2的部分电路出现故障	1) 检查到T21和T22的接线。 2) 检查到Y1的接线。 3) 用新产品更换。
		涉及安全输入 ch1 的故障。	1) 涉及安全输入ch1的接线的故障 2) 交叉故障检测模式设置不正确 3) 安全输入ch1的部分电路出现故障	1) 检查到T61和T62的接线。 2) 检查到Y2的接线。 3) 用新产品更换。
		涉及安全输入 ch2 的故障。	1) 涉及安全输入ch2的接线的故障 2) 交叉故障检测模式设置不正确 3) 安全输入ch2的部分电路出现故障	1) 检查到T71和T72的接线。 2) 检查到Y2的接线。 3) 用新产品更换。
		涉及反馈/复位输入的故障	1) 涉及反馈/复位输入的接线的故障。 2) 反馈/复位输入的部分电路出现故障	1) 检查到T31、T32和T33的接线。 2) 用新产品更换。
		扩展单元的故障。	1) 扩展单元发出的反馈信号不正确 2) 扩展单元供电电压异常 3) 部分安全继电器接点输出电路出现故障	1) 检查扩展单元的连接电缆及终端连接器的连接。 2) 检查扩展单元的供电电压。 * 确保所有扩展单元的PWR指示灯都点亮。 3) 更换新的扩展单元。
		涉及安全瞬时输出或逻辑AND连接输出的故障。	1) 涉及安全瞬时输出的接线的故障 2) 瞬时安全瞬时输出电路出现故障 3) 涉及逻辑连接输出的接线的故障 4) 逻辑连接输出电路出现故障 5) 不允许的高环境温度	1) 检查到S14和S24的接线。 2) 用新产品更换。 3) 检查到L1和L2的接线。 4) 用新产品更换。 5) 检查环境温度和G9SX周围空间。

ERR指示灯	其他指示灯	故障	故障预计原因	检查点和采取的措施
● 点亮	 ES闪烁	涉及安全速度检测输出的故障。	1) 涉及安全速度检测输出的接线的故障 2) 低速检测设置不正确 3) 安全速度检测输出的电路出现故障 4) 不允许的高环境温度	1) 检查到ES1和ES2的接线。 2) 检查前后两个低速检测设置开关。 3) 用新产品更换。 4) 检查环境温度和G9SX周围空间。
	 DS闪烁 2s闪烁两次	涉及旋转检测输入的故障。	1) 涉及旋转检测输入的接线的故障 2) 涉及距离传感器设置的故障 3) 涉及距离传感器零件的故障 4) 部分旋转检测输入电路出现故障	1) 检查到D11、 D12、 D21、 D22、 ES1和距离传感器的接线。 2) 请参见“齿轮的形状和距离传感器的设置”（第13页）。 3) 用新的E2E更换。 4) 用新产品更换。
	 DS闪烁 2s闪烁两次	涉及旋转检测输入的故障。	1) 涉及旋转检测输入频率上限的故障 2) 距离传感器之间的输入频率不同 3) 部分旋转检测输入电路出现故障	1) 检查电机。 2) 请参见“齿轮的形状和距离传感器的设置”（第13页）。 3) 用新产品更换。
	 AND闪烁	涉及逻辑AND连接输入的故障	1) 涉及逻辑AND连接输入的接线的故障 2) 逻辑AND连接输入设置错误 3) 逻辑AND连接输入电路出现故障	1) 检查到T41和T42的接线。 * 分别确保T41和T42端子的接线长度小于100米。 * 确保逻辑 AND 连接信号分送到单元数小于4。 * 使用VCTF电缆或屏蔽电缆进行单元间的逻辑AND连接。 2) 检查逻辑 AND 连接预设开关的设置值。 3) 用新产品更换。
	 MOD闪烁	涉及选择器开关输入的故障。	1) 涉及模式选择输入的接线的故障 2) 模式选择输入的部分电路出现故障 3) 涉及模式选择器切换时间的故障	1) 检查到M1和M2的接线。 2) 用新产品更换。 3) 检查切换模式选择器开关的时间设置
	 所有（无PWR） 指示灯都闪烁	电源电压超出额定值	1) 供电电压超出额定值	1) 检查扩展单元的供电电压。

ERR指示灯外的其它一些指示灯闪烁时， 请检查并参阅下表采取必要措施。

ERR指示灯	其他指示灯	故障	故障预计原因	检查点和采取的措施
○ 指示灯关闭	T1	 闪烁	启动输入ch1和启动输入ch2之间的安全输入状态不同， 原因是接点故障或者安全输入设备短路或者任何接线故障。	检查从安全输入设备到G9SX-LM的接线。 或者检查启动输入设备的输入序列。 排除故障后， 将两个启动输入都切换到OFF状态。
	T2			
	T6	 闪烁	安全输入ch1和安全输入ch2之间的安全输入状态不同， 原因是接点故障或者安全输入设备短路或者任何接线故障。	检查从安全输入设备到G9SX-LM的接线。 或者检查安全输入设备的输入序列。 排除故障后， 将两个安全输入都切换到OFF状态。
	T7			

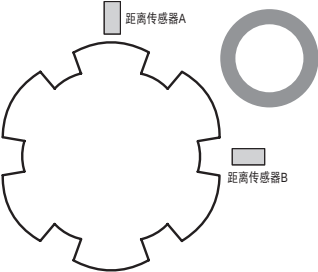
注：随后， G9SX-LM□诊断距离传感器。这种情况下， 尽管距离传感器的运行指示灯闪烁， 但也是不正常的。
• 齿轮停止旋转时， 两个距离传感器都转为ON。

齿轮的形状和距离传感器的设置

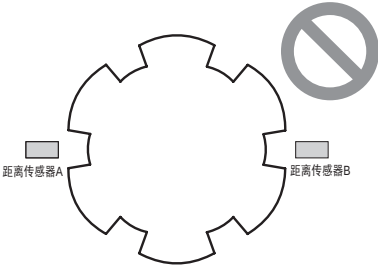
1. 安装距离传感器

为了安全稳定的检测旋转的齿轮， 请根据以下说明安装距离传感器：

- 为避免周围金属的干扰和相互干扰，应正确安装指定的距离传感器。
 - 有关距离传感器的使用，请参见E2E的说明手册。
 - 连接两个相同型号的距离传感器。
 - 安装距离传感器，使齿轮停止旋转时其中一个ON。
- 如果任一传感器检测到一秒或以上的任何运动， G9SX-LM□都将检测其为故障。



安装距离传感器，使齿轮停止旋转时其中一个ON。
将一个距离传感器安装在凹槽宽度的中心线上，并将另一个距离传感器安装在凸面宽度的中心线上，以使一个距离传感器在齿轮停止旋转时ON。



采用此安装方式，齿轮停止旋转时两个距离传感器都会OFF。如果两个距离传感器都OFF一秒或更长时间，则G9SX-LM□将其检测为出现错误。

2. 齿轮形状和距离传感器设置之间的关系

根据距离传感器的类型设计齿轮形状。 使用以下规定作为参考。

- 要使用的距离传感器应根据正常运行期间的最大转速和齿轮齿数进行选择。参见以下方程。

$R \times 1/60 \times N < F$

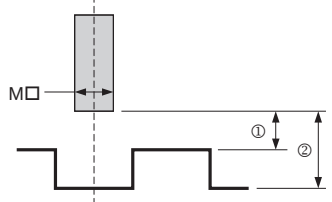
R： 正常运行期间的最大转速 (rpm)
N： 齿轮齿数
F： 距离传感器的响应频率 (Hz)

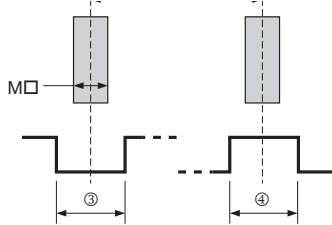
- 将一个距离传感器安装在凹槽宽度的中心线上，并将另一个距离传感器安装在凸面宽度的中心线上，以使一个距离传感器在齿轮停止旋转时ON。
- 所有齿轮轮齿都应具体相同的形状。

下表列出了钢齿轮的数据。 使用其他材料将显示不同的操作范围特性。

有关详情， 请参见E2E目录。

下表所示的 “传感距离” 显示了距离传感器平行布置时的尺寸。

	屏蔽	尺寸	M8	M12	M18
		型号	E2E-X1R5F1□	E2E-X2F1□	E2E-X5F1□
		传感距离	1.5mm	2mm	5mm
①	凸面的距离	①	1.2mm以下	1.6mm以下	4mm以下
		②	4.5mm以上	8mm以上	20mm以上
	未屏蔽	尺寸	M8	M12	M18
		型号	E2E-X2MF1□	E2E-X5MF1□	E2E-X10MF1□
		传感距离	2mm	5mm	10mm
①	凸面的距离	①	1.6mm以下	4mm以下	8mm以下
		②	8mm以上	20mm以上	40mm以上

	屏蔽	尺寸	M8	M12	M18
		型号	E2E-X1R5F1□	E2E-X2F1□	E2E-X5F1□
		传感距离	1.5mm	2mm	5mm
③	凹槽宽度	③	16mm以上	24mm以上	36mm以上
		④	最小凸面宽度X 2/最大凸面宽度X 6		
		⑤	15mm以上	20mm以上	35mm以上
	未屏蔽	尺寸	M8	M12	M18
		型号	E2E-X2MF1□	E2E-X5MF1□	E2E-X10MF1□
		传感距离	2mm	5mm	10mm
③	凹槽宽度	③	24mm以上	30mm以上	60mm以上
		④	最小凸面宽度X 2/最大凸面宽度X 6		
		⑤	60mm以上	100mm以上	110mm以上

3. 设计示例

本示例显示了危险电机转速在正常运行（高速）时为3000rpm以及低速时为60rpm的齿轮和距离传感器设计。

步骤1：计算齿轮齿数

应考虑G9SX-LM□的“输入评频率范围”和“低速检测设置”。

输入频率范围：1000以下	将齿轮齿数设置为正常运行（高速）时的转速值x1/60x齿轮齿数变成最大1000时的值。
低速检测设置：2~10Hz	将齿轮齿数设置为低速时的转速值x1/60x齿轮齿数为2~10之间的值。

根据以上信息，将齿轮齿数设置为“6”时，值应为如下所述。这些值都是G9SX-LM□旋转检测输入的频率输入，处于“输入频率范围”和“低速检测设置”范围以内。

正常运行（高速）： $3000\text{rpm} \times 1/60 \times 6 = 300\text{Hz}$

低速： $60\text{rpm} \times 1/60 \times 6 = 6\text{Hz}$

注：齿轮和电机之间由于齿轮连接等导致转速不同时，应考虑其转速比。

步骤2：选择距离传感器

根据在步骤1中获得的频率选择距离传感器。

由于G9SX-LM□在正常运行（高速）时的输入频率为300Hz，应选择响应频率性能比该值更高的距离传感器。在本示例中使用E2E-X2F1□（M12屏蔽类型，响应频率：1.5kHz）。

步骤3：确定齿轮上距离传感器的布置

在本示例中，距离传感器安装在齿轮表面的水平方向。

步骤4：确定齿轮和距离传感器之间的距离

确定齿轮和距离传感器之间的距离以及齿轮轮齿的高度，根据“2.齿轮形状和距离传感器设置之间的关系”中的规定。

- a. 到凸面的距离：根据表将其设计为小于或等于1.6mm。本示例中，将距离设置为1mm（操作范围50%）。
- b. 到凹面的距离：根据表将其设计为大于或等于8mm。本示例中，将齿轮的高度设置为20mm，将通过加上1将距离设置为21mm，根据“1.凸面的距离”。

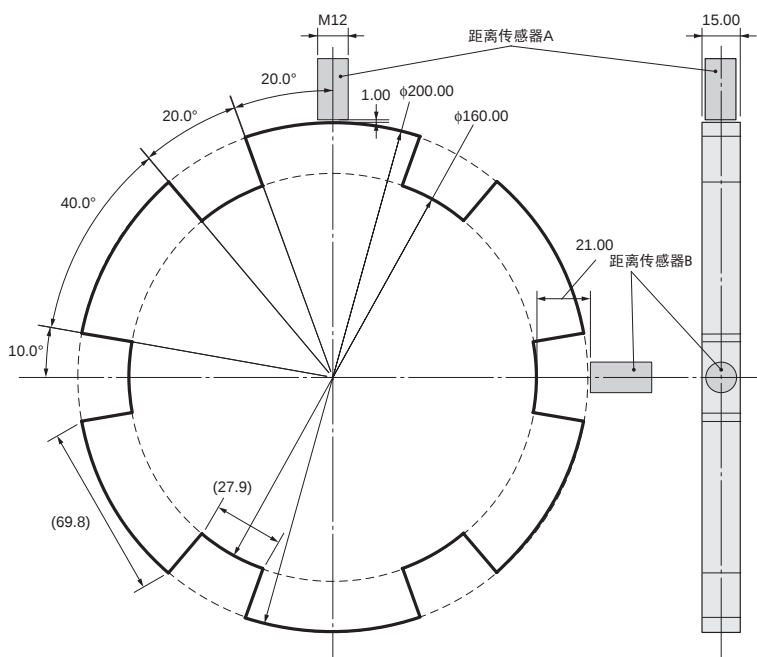
步骤5：确定凸面和凹面的宽度

- a. 由于从步骤1所获得的齿轮齿数为6，因此凸面和凹面组合的角度为： $360^\circ/\text{齿轮齿数}：6 = 60^\circ$ 。
根据表“2.齿轮形状和距离传感器设置之间的关系”，将凸面宽度设计为凹面宽度的两倍。
因此，将凸面角度和凹面角度的比设置为2:1 = 40°：20°。
- b. 假定凹面是圆时确定直径。
在本示例中，将直径设置为160mm并验证是否满足表“2.齿轮形状和距离传感器设置之间的关系”中的规定。
根据步骤5中的a，凹面宽度为 $160\text{mm} \times \pi \times 20^\circ/360^\circ \geq 27.9\text{mm}$ ，满足E2E-X2F1□的凹面宽度：24mm或更大。
- c. 由于根据步骤4将齿轮的高度设置为20mm，则齿轮凸面的直径应为 $160\text{mm} + 20\text{mm} \times 2 = 200\text{mm}$ 。验证其是否满足表“2.齿轮形状和距离传感器设置之间的关系”中的规定。
根据步骤5中的a，凸面宽度为 $200\text{mm} \times \pi \times 40^\circ/360^\circ \geq 69.8\text{mm}$ ，满足是步骤5的b中获得的凹面宽度的两倍或多倍。

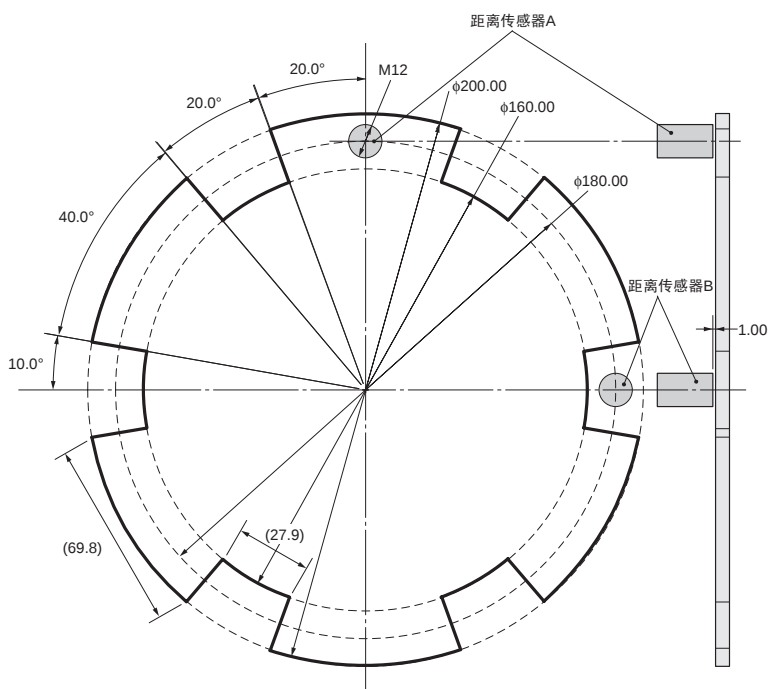
步骤6：确定齿轮轮齿的厚度

根据选定距离传感器的形状确定厚度。由于E2E-X2F1□的尺寸为M12，因此根据步骤3在水平方向安装距离传感器的齿轮轮齿的厚度应为15mm（E2E-X2F1□的标准对象宽度）。

根据上述过程，齿轮的形状和距离传感器布置的示例如下图所示。距离传感器相互交叉布置。请注意，必须满足表“2.齿轮形状和距离传感器设置之间的关系”中定义的距离传感器之间的距离。



下图显示了距离传感器与齿轮表面垂直安装时的设计。



垂直于齿轮表面方向安装距离传感器时，注意齿轮轮齿的高度不应受周围金属物品的影响。有关周围材料影响的详细信息，请参见E2E目录。

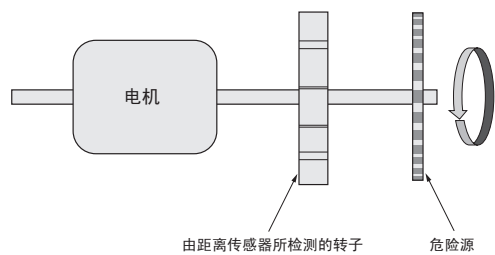
4. 低速检测设置的示例

低速时的转速为50rpm 并且距离传感器检测的齿轮齿数为6时， 低速频率为 $50\text{rpm} \times 1/60 \times 6 = 5\text{Hz}$ 。
考虑低速检测频率精确度（公差-10%）， 因此将低速检测频率设置为6.0Hz或更高。

(1)	(2)	(3)-1	(3)-2
低速检测设置 (Hz)	低速检测频率精确度: Hz ((1) - (1) × 10%)	安全速度检测输出转为ON。 转速: rpm *齿轮齿数: 6 ((2) × 60/6)	安全速度检测输出转为ON。 转速: rpm *齿轮齿数: 3 ((2) × 60/3)
2	1.8	18	36
2.2	1.9	19	38
2.4	2.1	21	42
2.8	2.5	25	50
3.0	2.7	27	54
3.2	2.8	28	56
3.6	3.2	32	64
4.2	3.7	37	74
4.7	4.2	42	84
5.3	4.7	47	94
6.0	5.4	54	108
6.6	5.9	59	118
7.3	6.5	65	130
8.4	7.5	75	150
9.3	8.3	83	166
10	9	90	180

5. 电机、齿轮和危险物之间的关系

在电机和危险源之间安装齿轮。

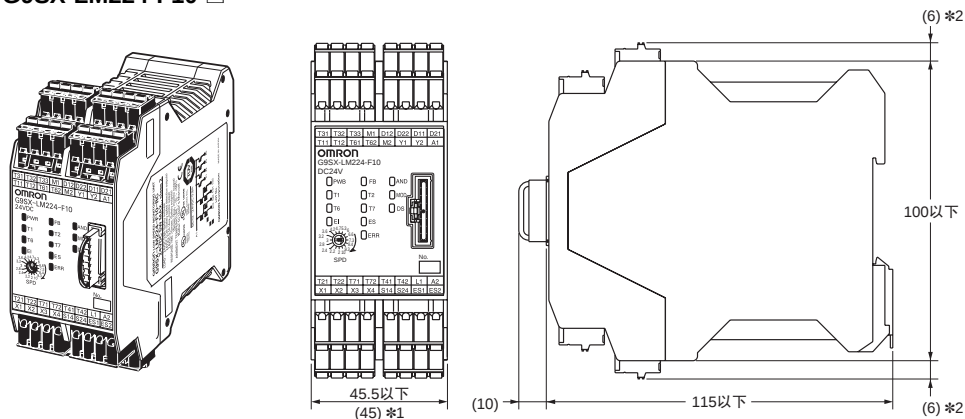


对整个设备（包括用于实施安全措施的条件）进行风险评估。
（例如，齿轮周围附加保护罩）

外形尺寸和端子配置

低速监控单元

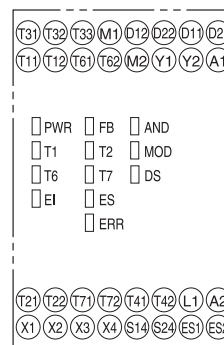
G9SX-LM224-F10-□



*1. 典型尺寸
*2. 仅对-RC端子类型。

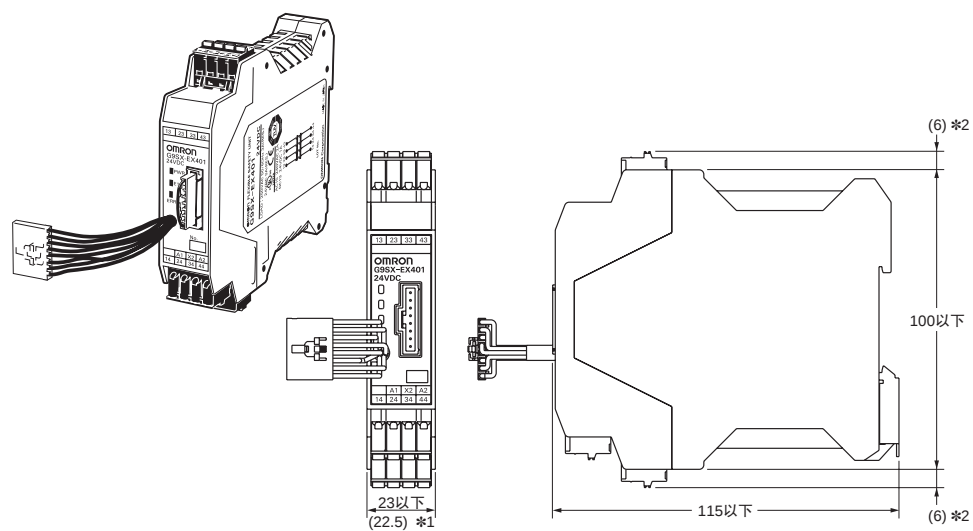
注：以上外形图用于-RC端子类型。

端子配置



扩展单元

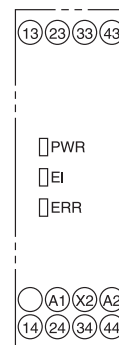
G9SX-EX401-□



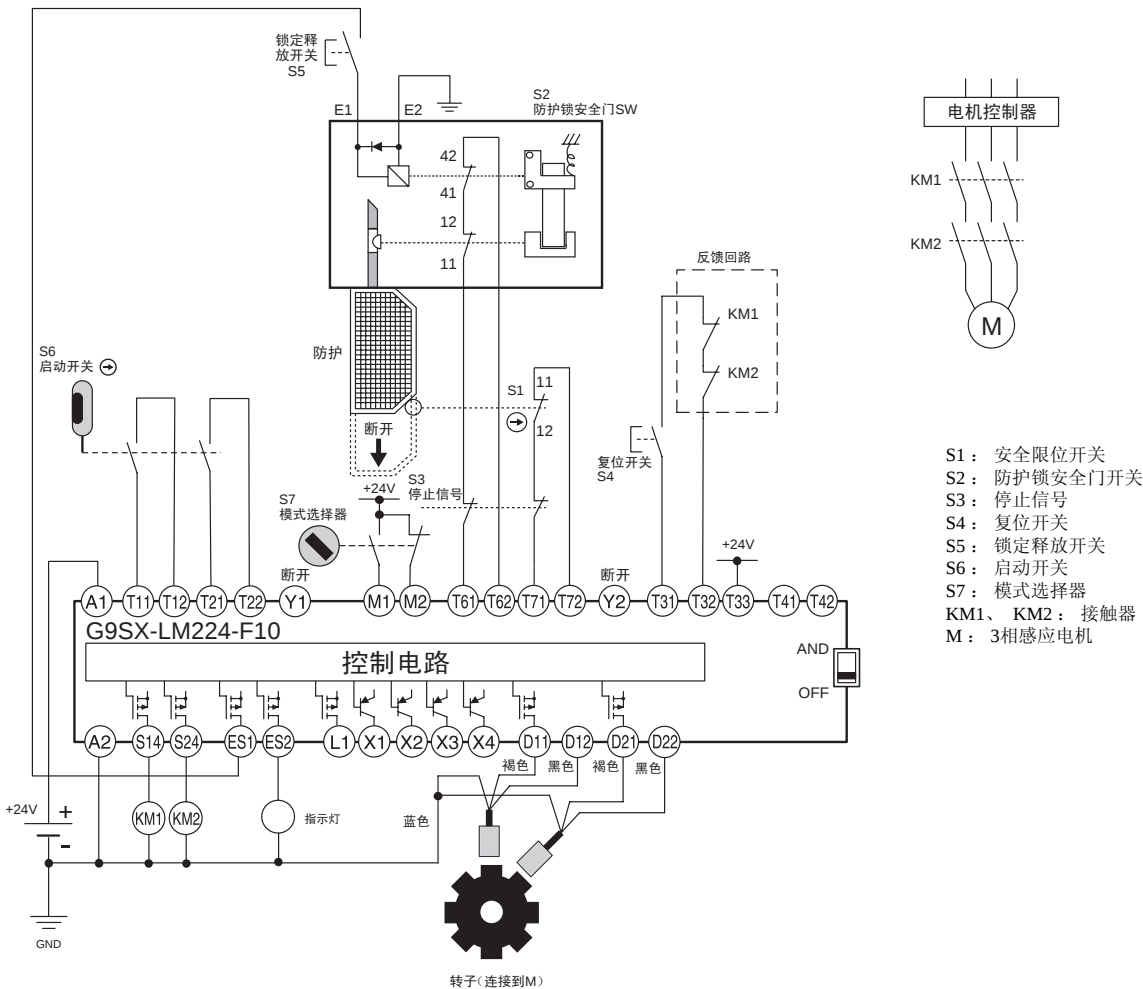
*1. 典型尺寸
*2. 仅对-RC端子类型。

注：以上外形图用于-RC端子类型。

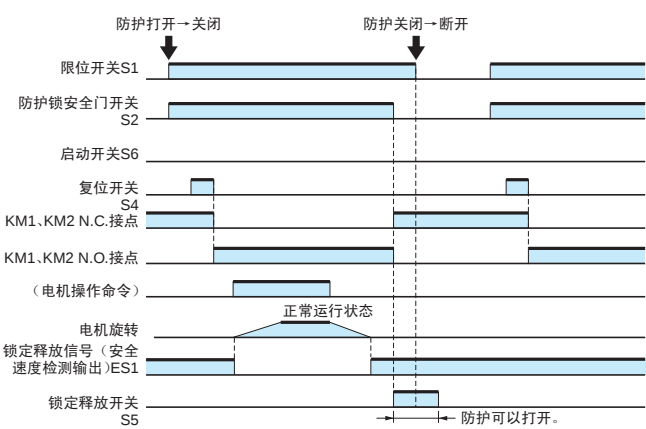
端子配置



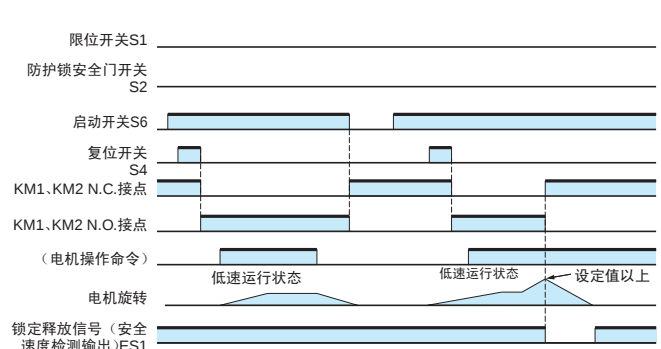
G9SX-LM224 (DC24V)（防护锁安全门开关（机械锁），
2通道安全限位开关输入/2通道启动开关输入/手动复位）



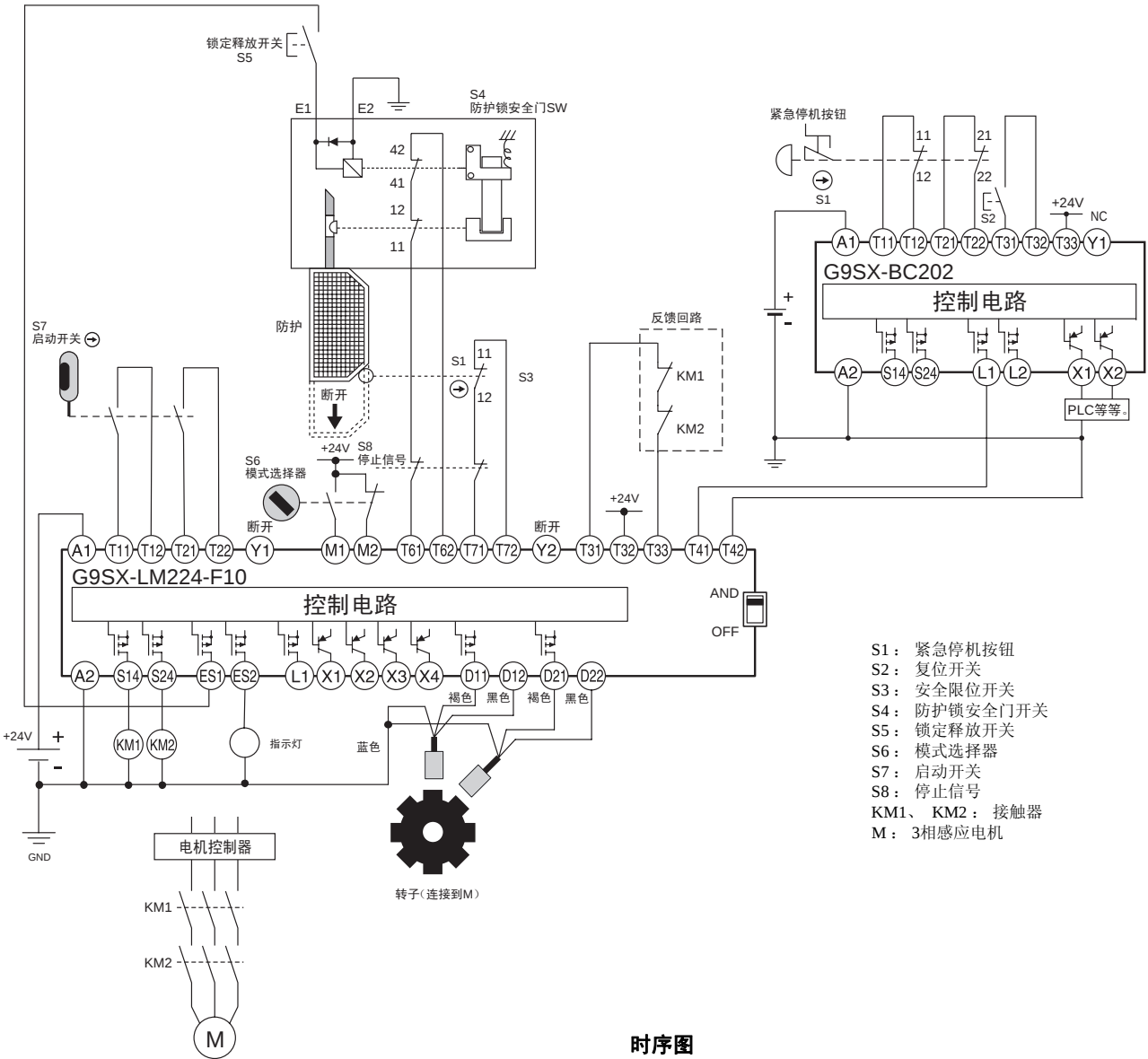
正常运行模式时序图（M1：ON、M2：OFF）



维护模式时序图（M1：OFF、M2：ON）

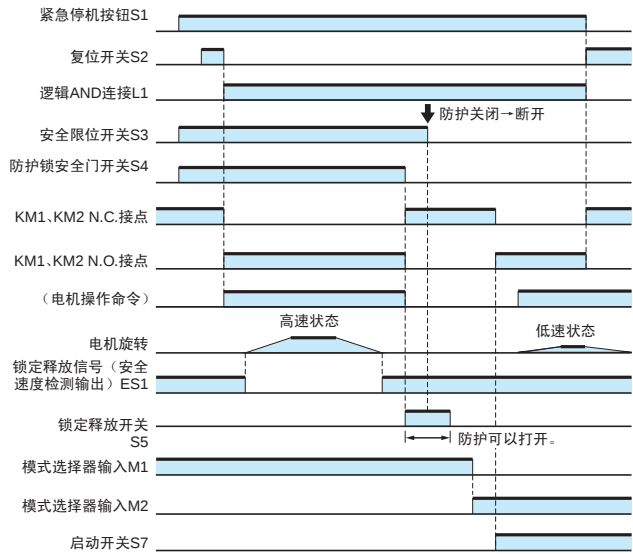


G9SX-LM224 (DC24V)（防护锁安全门开关（机械锁），
2通道安全限位开关输入/2通道启动开关输入/手动复位）
+ G9SX-BC202 (DC24V)（2通道紧急停机开关输入/手动复位）



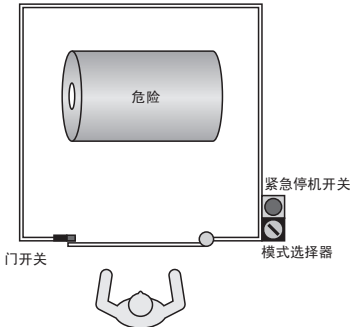
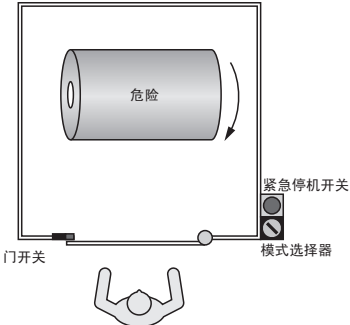
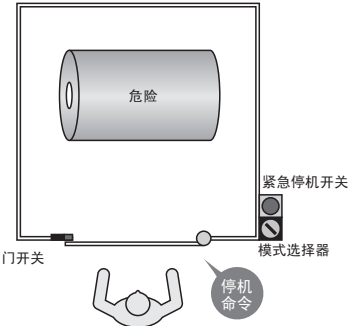
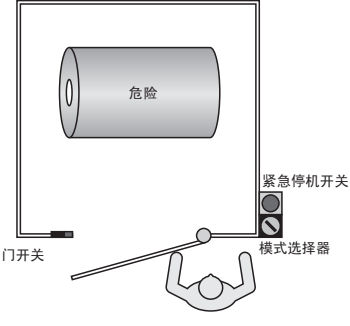
注：此示例相应于类别3。
有关详细信息，请参见“安全类别（ISO13849-1、EN954-1）”

时序图

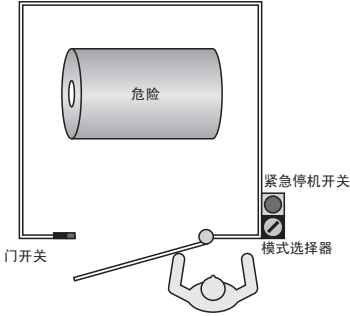
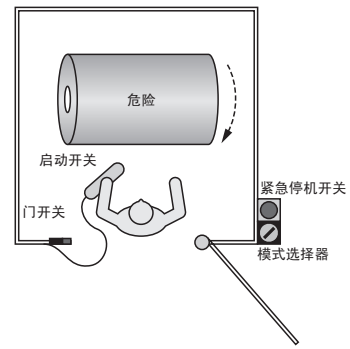
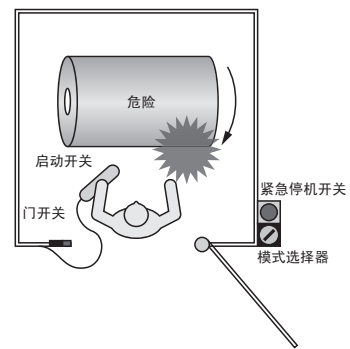


运行过程

正常运行模式（M1：ON、M2：OFF）

操作状态/操作	LED 指示灯	机器操作 (旋转状态)	安全瞬时输出 (S14、S24)	安全速度检测输出 (ES1、ES2)
设备运行前 (门关闭，复位开关操作) 	PWR T1 T6 EI FB T2 T7 ES ERR AND MOD DS	停止 	ON	ON
操作启动，设备运行 	PWR T1 T6 EI FB T2 T7 ES ERR AND MOD DS	旋转 	ON	OFF
操作停止（门关闭） 	PWR T1 T6 EI FB T2 T7 ES ERR AND MOD DS	停止 	ON	ON
操作停止（锁定释放，门打开） 	PWR T1 T6 EI FB T2 T7 ES ERR AND MOD DS	停止 	OFF	ON

维护模式（M1：OFF、M2：ON）

操作状态/操作	LED 指示灯	机器操作 (旋转状态)	安全瞬时输出 (S14、S24)	安全速度检测输出 (ES1、ES2)
开始维护前 (切换到维护模式) 	PWR T1 T6 EI FB T2 T7 ES ERR AND MOD DS	停止 	OFF	ON
启动维护 (使能开关转为ON、复位开关运行、低速运行) 	PWR T1 T6 EI FB T2 T7 ES ERR AND MOD DS	减速 	ON	ON
出现故障（检测到高转速或使能开关OFF） 	检测到高转速时 PWR T1 T6 EI FB T2 T7 ES ERR AND MOD DS 旋转停止时 PWR T1 T6 EI FB T2 T7 ES ERR AND MOD DS	出现高速旋转  ↓ 停止 	OFF	OFF
			OFF	ON

注意事项

**警告**

安全输出故障可能导致严重人身伤害。
请勿将超出额定值的负载连接到安全输出。





必需安全功能的缺失可能导致严重人身伤害。
请正确接线G9SX-LM□，使得电源电源或负载电压不会偶然或无意地与安全输入接触。



安全输入损坏可能导致严重人身伤害。
将电感性负载连接到安全输出时，使用防止反电动势的保护回路。



安全功能的缺失可能导致严重人身伤害。
将指定的距离传感器连接到旋转检测输入。
必须根据按使用说明书第12页上的“齿轮的形状和距离传感器的设置”
和操作手册以及传感器随附的其他操作手册所选定的距离传感器来正确设计齿轮，安装齿轮后，请在使用前检查系统的运行情况。



必需安全功能的缺失可能导致严重人身伤害。
为避免周围金属的干扰和相互干扰，应根据使用说明书第12页上的“齿轮的形状和距离传感器的设置”以及操作手册或距离传感器随附的相关文档，
正确设计和安装指定的距离传感器。



安全功能的缺失可能导致严重人身伤害。
参考右表中提供的信息使用相应的设备。

控制设备	要求
安全门开关 安全限位开关	使用具有符合IEC/EN 60947-5-1的强制断开动作结构并能够切换DC24V、 5mA微负载的批准设备。
启动开关	使用符合IEC/EN 60947-5-1的批准设备。 使用带有能够切换DC 24V、 5mA 微负载的接点的设备。
安全传感器	使用符合使用地的相关产品标准、法规和规章的经过认证的设备。 咨询有资质机构，以评估整个系统是否满足所需的安全类别级别。
距离传感器	使用以下欧姆龙E2E系列三线直流传感器 (PNP)。 E2E-X1R5F1□ E2E-X2MF1□ E2E-X2F1□ E2E-X5MF1□ E2E-X5F1□ E2E-X10MF1□
安全继电器	使用符合EN 50205带强制导向接点的经认证的设备。 对于反馈目的，请使用带有能够切换DC24V、 5mA微负载的接点设备。
接触器	请使用满足于IEC/EN60947-4-1主接点相连接的辅助接点（对称触点机构）的规范事项，并经过认证的设备。 对于反馈目的，请使用带有能够切换DC24V、 5mA微负载的接点设备。
紧急停机开关	不用将紧急停机开关连接到G9SX-LM□。
其他设备	评估所用的设备是否适当满足安全类别级别的要求。

安全注意事项

1. 在防护等级为IEC/EN60529 IP54或更高的外罩中使用G9SX-LM□。
2. 不正确的接线可能导致安全功能丧失。正确接线导体并验证G9SX-LM□的操作，然后才将包含G9SX-LM□的系统投入运行。
3. 请勿对G9SX-LM□电源输入施加超过额定电压的DC电压或任何AC电压。
4. 请使用满足以下要求的DC电源，以防止电击。
 - 用具有双重绝缘或强化绝缘（例如，根据 IEC/EN60950 或 EN50178 或符合 IEC/EN61558 的变压器）提供 DC 电源。
 - 满足UL 508对类别2电路或者受限电压/电流电路的要求的DC电源。
5. 对G9SX-LM□输入正确施加指定电压。
施加不适当的电压将使G9SX-LM□不能正确执行其功能，导致安全功能丧失或损坏G9SX-LM□。
6. 确保将安全输入设备连接到安全输入和启动输入，以确保安全功能正常运行。
7. 辅助错误输出、辅助监控输出都不是安全输出。
请勿将辅助输出用作任何安全输出。此类错误使用将导致G9SX-LM□及其相关系统安全功能丧失。同样，逻辑连接输出仅可用于G9SX之间的逻辑连接。
8. 安装G9SX-LM□后，应由有资质人员确认安装并执行测试操作和维护。该有资质人员应具有确保系统设计、安装、运行、维护和配置每个阶段的安全的资质和授权。
9. 应由熟悉安装G9SX-LM□的机器的负责人员进行安装和检验。
10. 模型选择器只能由熟悉机器的有资质人员进行操作。例如，为避免未经授权的人员意外操作模型选择器开关，可使用带锁定钥匙的选择器开关。切换模型选择器输入前机器必须停止。
11. 对G9SX-LM□进行日常检查和6个月一次的检查。否则，系统可能无法正常工作，从而导致严重的人身伤害。
12. 请勿拆卸、修理或修改G9SX-LM□。可能导致安全功能的缺失。
13. 符合IEC/EN 61508 SIL3、IEC/EN62061 SIL3和ISO13849-1 PLd（单独评估G9SX-LM□）。符合EN954-1安全类别3（评估安装指定距离传感器的G9SX-LM□）。请仅使用符合相关安全标准的适当元件或设备，这些标准则应与所要求的安全类别相应。与安全类别的要求的符合性应从整个系统的角度来判定。有关与必要安全水平的符合性的评估事宜，建议咨询认证机构。
14. 欧姆龙不对客户整个系统与任何安全标准的符合性负责。
15. 接线时，断开G9SX-LM□的电源。连接到G9SX-LM□的设备可能运行异常。
16. 将端子插座安装到G9SX-LM□上的插头上时，请小心别让手指被卡住。
17. 请勿在易燃性气体或爆炸性气体中使用。
18. 要使用的距离传感器应根据正常运行期间的最大转速和齿轮齿数进行选择。请参考以下方程：

$$R \times 1/60 \times N < F$$

R：正常运行期间的最大转速 (rpm)

N：齿轮齿数

F：距离传感器的响应频率 (Hz)

使用注意事项

1. 小心轻放
请勿将G9SX-LM□丢弃在地面上，或使其承受过度振动或机械冲击。 G9SX-LM□可能损坏且功能失常。
2. 存放和使用条件
请勿在如下条件下存放或使用。

a. 阳光直射

b. 环境温度超出-10到55℃范围

c. 相对湿度超出范围25%到85%，或者会导致冷凝的温度变化。

d. 腐蚀性或易燃性气体中

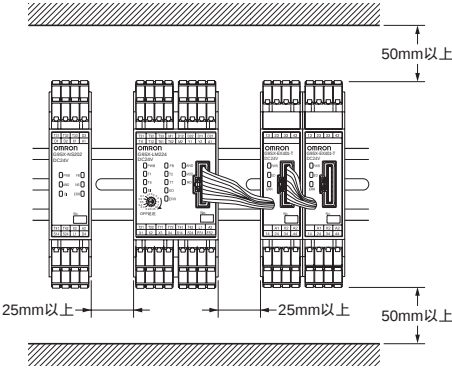
e. 超出额定值的振动或机械冲击。

f. 有水、油、化学品溅出

g. 含灰尘、盐类或金属粉末的空气中。 G9SX-LM□可能损坏且功能失常。
3. 安装
用附件（PFP-M，不在此产品中）将G9SX安装到DIN导轨上，使其不会因振动或其它力从导轨上掉落，尤其在导轨DIN长度与G9SX的宽度相比较短时。
不要在海拔高度1,000米以上使用G9SX-LM□。
4. G9SX 周围应留出如下空间，以便给 G9SX 输出施加额定电流并确保有足够空间用于通风和接线：

a. G9SX-LM□的侧面间距至少25mm。

b. G9SX-LM□顶面上方及以及G9SX-LM□底面下方至少50mm。



5. 接线

a. G9SX-LM224-F10-□
 - 使用以下材料接线到G9SX-LM□。
- | | |
|--------|------------------------------------|
| 单线 | 0.2~2.5mm ² AWG24~AWG12 |
| 绞线（软线） | 0.2~2.5mm ² AWG24~AWG12 |
- 剥去线外皮，不长于7mm。
- b. G9SX-LM224-F10-RT（带螺丝式端子）
用0.5到0.6N·m的指定扭矩拧紧每个螺钉，否则G9SX-LM□会发生故障或产生热量。
- c. 逻辑AND连接
使用VCTF电缆或屏蔽电缆进行单元间的逻辑AND连接。
6. 将扩展单元（G9SX-EX□-□）连接到G9SX-LM224-F10-□时：

1) 按照以下步骤进行操作：

a. 从G9SX-LM224-F10-□的插座上取下终端连接器。

b. 将扩展单元的连接电缆接头插入G9SX-LM224-F10-□的插座中。

c. 将终端连接器插入远端扩展单元上的插座中。使用不带扩展单元的G9SX-LM224-F10-□时，将终端连接器留在G9SX-LM224-F10-□上。

2) 系统在运行时，请勿拆下终端连接器。

3) 施加电压前，请确认连接插座和插头均牢固锁定。

4) 为连接的 G9SX-LM224-F10-□ 提供电压后，所有扩展单元都应在10s内提供指定的电压。否则，G9SX-LM224-F10-□将检测到扩展单元电源故障。按照以下步骤进行操作：

7. 使用1NO1NC接触开关作为模式选择器开关。

8. 使用长度小于100m的电缆分别与安全输入、启动输入、模式选择器输入、反馈/复位输入连接，或在逻辑AND连接输入和逻辑输出之间进行连接。

9. 使用长度小于100m的电缆与距离传感器连接。

10. 将低速检测频率的持续时间设置到适当值，该值不应导致系统的安全功能丧失。

11. 使用指定的齿轮牢固固定距离传感器，以防止传感器脱落。（请参见第13页“齿轮的形状和距离传感器的设置”。）

12. 单元之间的逻辑连接：

- a. 使用逻辑 AND 连接输入时，将逻辑连接信号输入单元的逻辑 AND 连接预设开关设置到“AND”位置。
 - b. 将逻辑连接输出相应连接到相关单元的逻辑 AND 连接输入上。系统投入运行前验证G9SX-LM□的操作。
 - c. 配置安全相关系统时，务必考虑逻辑连接导致响应时间延迟不会降低系统的安全功能。
- 13. 确定远离危险的安全距离时，请考虑由以下因素引起的安全输出延迟：**
- a. 安全输入的响应时间
 - b. 逻辑AND连接输入的响应时间
(另请参见第3页的“特性”。)
- 14. 给系统中所有G9SX施加电压超过5秒之后，启动整个系统。**
- 15. 电磁干扰会导致G9SX-LM□故障。请确保将端子A2接地。使用DC电源光幕时，请使用断电20ms不中断的DC电源。将电涌抑制器连接到电感负载的线圈的两端以抑制噪音。**

- 16. 这是一个A类产品。在住宅区域，可能导致无线电干扰，这种情况下，用户可能需要采取适当措施以减少干扰。**
- 17. 连接到G9SX-LM□的设备可能运行异常。更换G9SX-LM□时，断开电源。**
- 18. 应避免溶剂（如酒精、稀释剂、三氯乙烯或汽油）黏附在产品上。此类溶剂会使G9SX-LM□上的标记模糊不清并使零件劣化。**
- 19. 对于连接到瞬时安全输出的电感负载，不要使用CR类型的电涌抑制器。可能导致故障或功能失常。建议在允许响应时间的场合使用二极管+齐纳二极管类型的电涌抑制器。**
- 20. 低速运行期间反向危险源的旋转方向时，允许危险源停止500ms或更长时间以便更改旋转方向。反向旋转方向而不提供停止时间会导致G9SX-LM□的安全输出OFF。**
- 21. 不要将交流负载和直流负载混在同一台G9SX-EX□-□上进行切换。如交流负载和直流负载都需要切换，请连接两台以上的G9SX-EX□-□分别用于交流负载和直流负载。**

■ 类别（ISO13849-1、EN 954-1）

在“5.应用示例”中所示的条件下，G9SX-LM适合用于符合EN 954-1的安全类别3以及ISO13849-1的性能级别(PL)最高的场合。但是，请注意这并不意味着G9SX在所有类似条件和状态下都能始终用于此类别。

使用前务必评估整个系统是否符合所需的类别。

对于符合安全类别3（ISO13849-1、EN 954-1），请检查以下几点：

- a. 使用启动输入（T11-T12、T21-T22）、安全输入（T61-T62、T71-T72）和旋转检测输入（D11-D12、D21-D22）的两个通道。
- b. 对于安全输入（T61-T62、T71-T72），使用直接断开操作开关。使用限位开关时，其中至少一个应为直接断开操作的限位开关。将安全传感器连接到G9SX-LM□时，使用TYPE3或4安全传感器。
- c. 对于启动输入（T11-T12、T21-T22），使用启动设备，如使能开关。
- d. 将指定的距离传感器连接到旋转检测输入（D11-D12、D21-D22）。
- e. 通过N.C.接点将输入信号输入到T31-T32（手动复位）或T31-T33（自动复位）（请参见第17页上的“应用示例”。）
- f. 请确保将A2接地。

■ 国际标准兼容性

G9SX-LM224-F10-□

• TÜV SÜD 认证

EN954-1类别3
IEC/EN61508 SIL3
IEC/EN62061 SIL3
ISO13849-1 PLd
EN1088
EN50178
IEC/EN60204-1
IEC/EN61000-6-2
IEC/EN61000-6-4

• UL 认证

UL508
CAN/CSA C22.2 No.142

承诺事项

承蒙对欧姆龙株式会社 (以下简称“本公司”) 产品的一贯厚爱和支持, 藉此机会再次深表谢意。
如果未特别约定, 无论贵司从何处购买的产品, 都将适用本承诺事项中记载的事项。
请在充分了解这些注意事项基础上订购。

1. 定义

本承诺事项中的术语定义如下。

- (1) 本公司产品”: 是指“本公司”的 F 系统机器、通用控制器、传感器、电子 结构部件。
- (2) 产品目录等”: 是指与“本公司产品”有关的欧姆龙综合产品目录、F 系统设备综合产品目录、安全组件综合产品目录、电子 机构部件综合产品目录以及其他产品目录、规格书、使用说明书、操作指南等, 包括以电子数据方式提供的资料。
- (3) 使用条件等”: 是指在“产品目录等”资料中记载的“本公司产品”的使用条件、额定值、性能、运行环境、操作使用方法、使用时的注意事项、禁止事项以及其他事项。
- (4) 客户用途”: 是指客户使用“本公司产品”的方法, 包括将“本公司产品”组装或运用到客户生产的部件、电子电路板、机器、设备或系统等产品中。
- (5) 适用性等”: 是指在“客户用途”中“本公司产品”的 (a) 适用性、(b) 动作、(c) 侵害第三方知识产权、(d) 法规法令的遵守以及 (e) 满足各种规格标准。

2. 关于记载事项的注意事项

对“产品目录等”中的记载内容, 请理解如下要点。

- (1) 额定值及性能值是在单项试验中分别在各条件下获得的值, 并不构成对各额定值及性能值的综合条件下获得值的承诺。
- (2) 提供的参考数据仅作为参考, 并非可在该范围内一直正常运行的保证。
- (3) 应用示例仅作参考, 不构成对“适用性等”的保证。
- (4) 如果因技术改进等原因, “本公司”可能会停止“本公司产品”的生产或变更“本公司产品”的规格。

3. 使用时的注意事项

选用及使用本公司产品时请理解如下要点。

- (1) 除了额定值、性能指标外, 使用时还必须遵守“使用条件等”。
- (2) 客户应事先确认“适用性等”, 进而再判断是否选用“本公司产品”。“本公司”对“适用性等”不做任何保证。
- (3) 对于“本公司产品”在客户的整个系统中的设计用途, 客户应负责事先确认是否已进行了适当配电、安装等事项。
- (4) 使用“本公司产品”时, 客户必须采取如下措施: (i) 相对额定值及性能指标, 必须在留有余量的前提下使用“本公司产品”, 并采用冗余设计等安全设计 (i) 所采用的安全设计必须确保即使“本公司产品”发生故障时也可将“客户用途”中的危险降到最小程度、(ii) 构建随时提示使用者危险的完整安全体系、(iii) 针对“本公司产品”及“客户用途”定期实施各项维护保养。
- (5) “本公司产品”是作为应用于一般工业产品的通用产品而设计生产的。如果客户将“本公司产品”用于以下所列用途, 则本公司对产品不作任何保证。但“本公司”已表明可用于特殊用途, 或已与客户有特殊约定时, 另行处理。
 - (a) 必须具备很高安全性的用途 (例: 核能控制设备、燃烧设备、航空/宇宙设备、铁路设备、升降设备、娱乐设备、医疗设备、安全装置、其他可能危及生命及人身安全的用途)
 - (b) 必须具备很高可靠性的用途 (例: 燃气、自来水、电力等供应系统、24 小时连续运行系统、结算系统、以及其他处理权利、财产的用途等)
 - (c) 具有苛刻条件或严酷环境的用途 (例: 安装在室外的设备、会受到化学污染的设备、会受到电磁波影响的设备、会受到振动或冲击的设备等)
 - (d) “产品目录等”资料中未记载的条件或环境下的用途
- (6) 除了不适用于上述 3 . (5) 至 (d) 记载的用途外, “本产品目录等资料中记载的产品”也不适用于汽车 (含二轮车, 以下同)。请勿配置到汽车上使用。关于汽车配置用产品, 请咨询本公司销售人员。

4. 保修条件

“本公司产品”的保修条件如下。

- (1) 保修期限 自购买之日起 3 年。(但是, “产品目录等”资料中有明确说明时除外。)
- (2) 保修内容 对于发生故障的“本公司产品”, 由“本公司”判断并可选择以下其中之一方式进行保修。
 - (a) 在本公司的维修保养服务点对发生故障的“本公司产品”进行免费修理 (但是对于电子、结构部件不提供修理服务。)
 - (b) 对发生故障的“本公司产品”免费提供同等数量的替代品
- (3) 当故障因以下任何一种情形引起时, 不属于保修的范围。
 - (a) 将“本公司产品”用于原本设计用途以外的用途
 - (b) 超过“使用条件等”范围的使用
 - (c) 违反本注意事项“3 使用时的注意事项”的使用
 - (d) 非因“本公司”进行的改装、修理导致故障时
 - (e) 非因“本公司”出品的软件导致故障时
 - (f) 本公司”生产时的科学、技术水平无法预见的原因
 - (g) 除上述情形外的其它原因, 如“本公司”或“本公司产品”以外的原因 (包括天灾等不可抗力)

5. 责任限制

本承诺事项中记载的保修是关于“本公司产品”的全部保证。对于因“本公司产品”而发生的其他损害, “本公司”及“本公司产品”的经销商不负任何责任。

6. 出口管理

客户若将“本公司产品”或技术资料出口或向境外提供时, 请遵守中国及各国关于安全保障进出口管理方面的法律、法规。否则, “本公司”有权不予提供“本公司产品”或技术资料。

IC310GC-zh

2017.6

注: 规格如有变更, 恕不另行通知。请以最新产品说明书为准。

欧姆龙自动化(中国)有限公司

<http://www.fa.omron.com.cn/> 咨询热线: 400-820-4535

欧姆龙自动化(中国)有限公司 版权所有 2017