

挠性安全单元

G9SX

CSM_G9SX_DS_C_6_7

逻辑AND功能增加了I/O扩展灵活性

- 便于部分或整个控制系统设置。
- 输出稳定（扩展单元除外）。
- 详细LED指示简化了诊断。
- 符合TÜV SÜD认证
IEC/EN61508 (SIL3)、EN ISO13849-1 (PLe/安全类别4)。
- 获得UL和CSA认证。
- 新单元采用以下两项额外功能连接产品系列：
 - 可设置最长达150秒的OFF延迟时间。
 - 两个逻辑AND连接输入



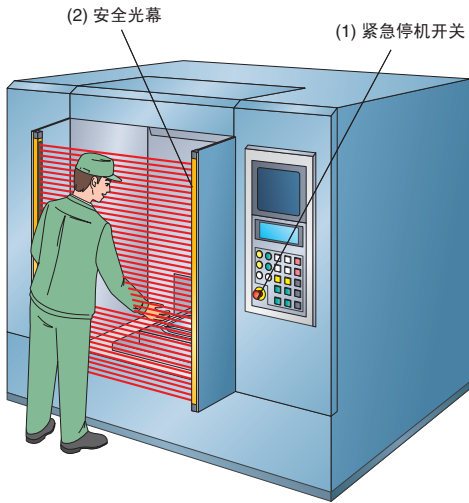
请务必阅读第47页上的“安全注意事项”。



应用示例

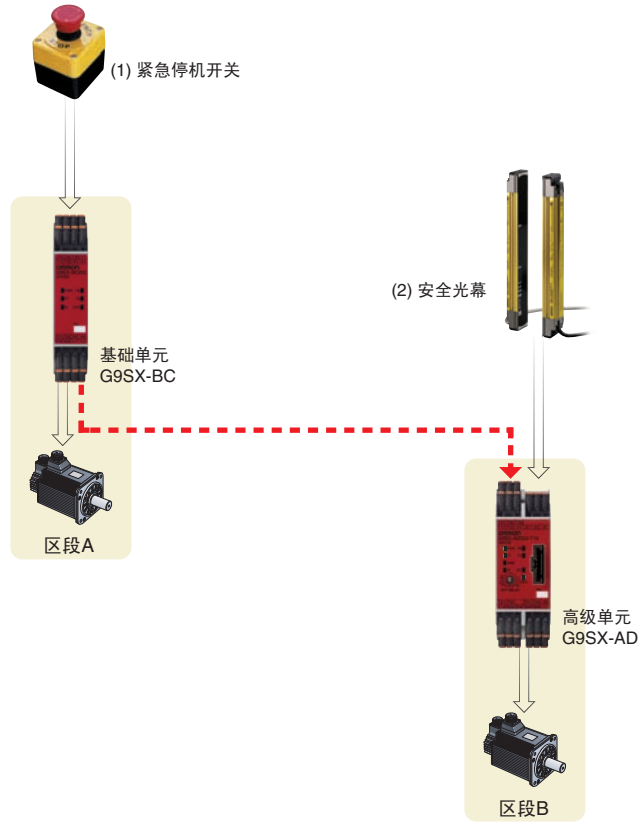
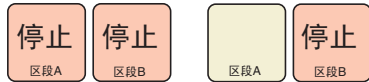
零件加工机器

- 紧急停止开关按下后，整个设备停止。
- 安全光幕被中断时，仅加工段停止。



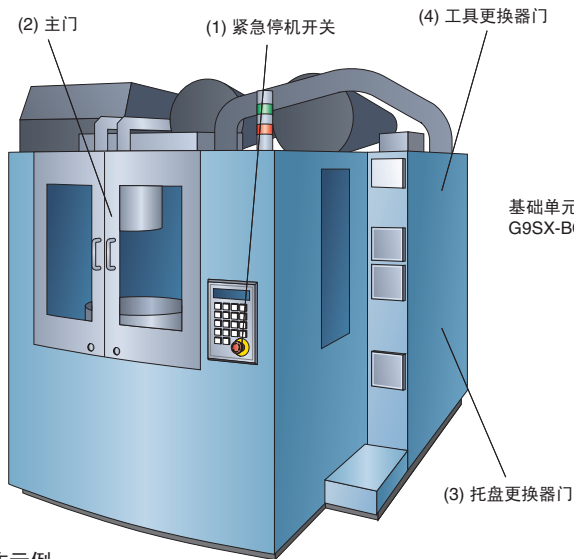
操作示例

- (1) 紧急停止开关按下。 (2) 安全光幕中断。



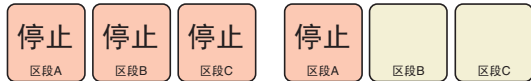
机械加工中心

- 紧急停止开关按下后，整个机器停止。
- 门打开时，相应部分不会启用。

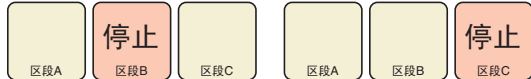


操作示例

- (1) 紧急停止开关按下。 (2) 主门打开。

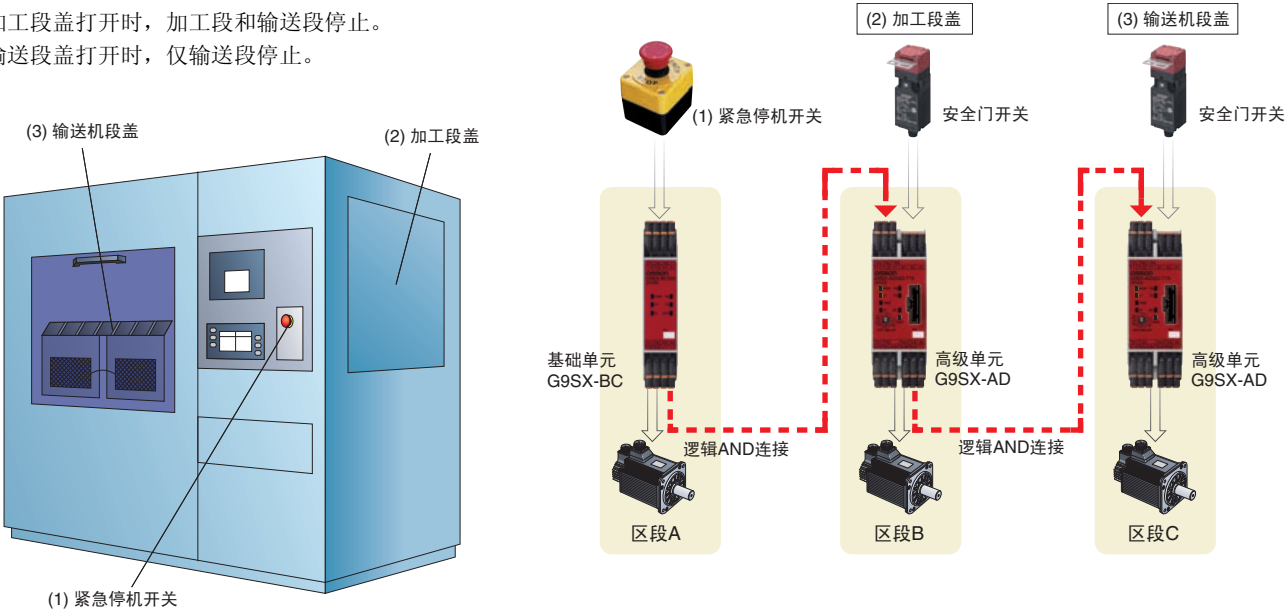


- (3) 托盘更换器门打开。 (4) 工具更换器门打开。

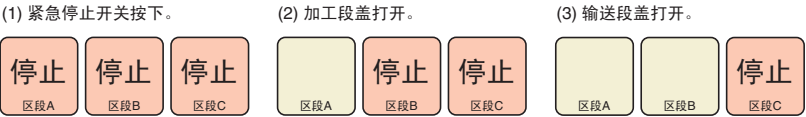


半导体制造设备

- 紧急停止开关按下后，整个设备停止。
- 加工段盖打开时，加工段和输送段停止。
- 输送段盖打开时，仅输送段停止。

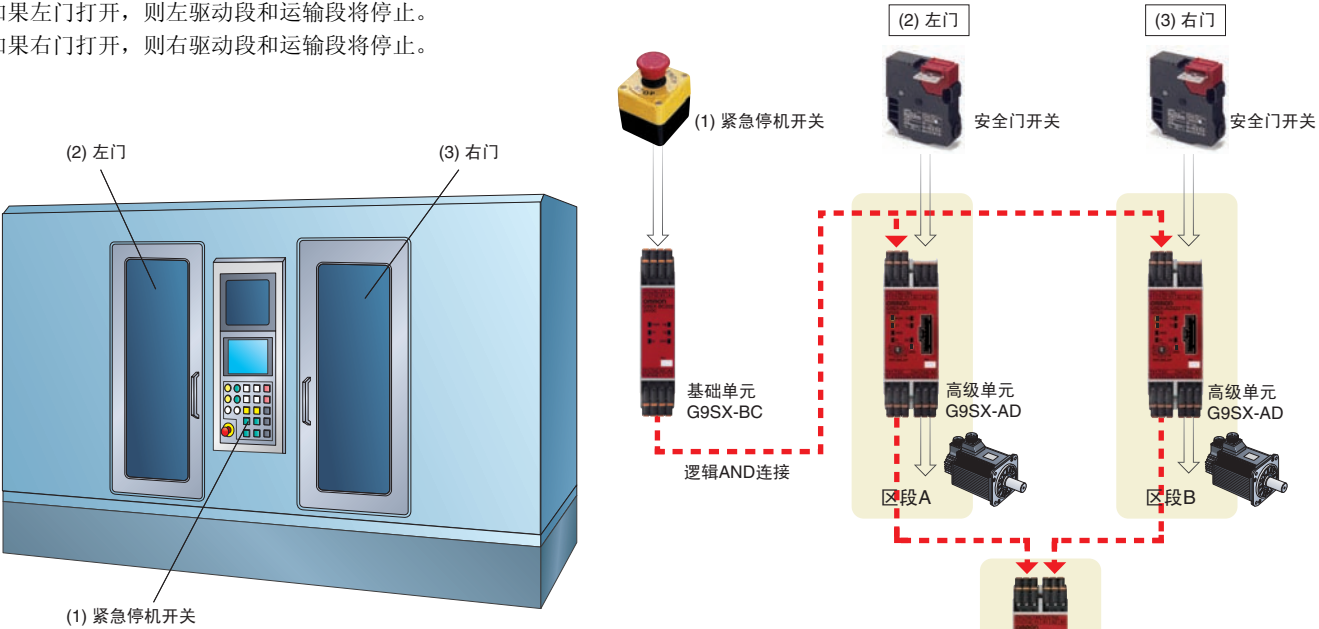


操作示例

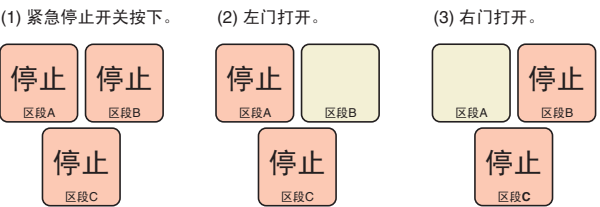


机床

- 紧急停止开关按下后，整个机器停止。
- 如果左门打开，则左驱动段和运输段将停止。
- 如果右门打开，则右驱动段和运输段将停止。



操作示例



型号结构

■ 型号图例

G9SX-□□□□□□-□□□□-□□□
1 2 3 4 5 6

1. 功能

AD/ADA: 高级单元
BC: 基础单元
EX: 扩展单元

2. 输出配置（瞬时安全输出）

0: 无
2: 2个输出
3: 3个输出
4: 4个输出

3. 输出配置（OFF延迟安全输出）

0: 无
2: 2个输出
4: 4个输出

4. 输出配置（辅助输出）

1: 1个输出
2: 2个输出

5. 最大OFF延迟时间

高级单元
T15: 15秒
T150: 150秒
基础单元
无指示灯: 无OFF延迟
扩展单元
无指示灯: 无OFF延迟
T: OFF延迟

6. 端子块类型

RT: 螺钉式端子
RC: 弹簧笼式端子

注：有关可以订购的实际型号，请参见下面的“种类”。

种类

■ 型号列表

● 高级单元

安全输出*3		辅助输出 *4	逻辑AND 连接		输入 通道数量	最大 OFF延迟 时间*1	额定 电压	端子块类型	型号
瞬时	OFF延迟 *2		输入	输出					
3 (半导体)	2 (半导体)	2 (半导体)	1 (半导体)	1 (半导体)	1或2通道	15秒	DC24V	螺钉式端子	G9SX-AD322-T15-RT
						150秒		弹簧笼式端子	G9SX-AD322-T15-RC
								螺钉式端子	G9SX-AD322-T150-RT
								弹簧笼式端子	G9SX-AD322-T150-RC
2 (半导体)			2 (半导体)	2 (半导体)		15秒		螺钉式端子	G9SX-ADA222-T15-RT
						150秒		弹簧笼式端子	G9SX-ADA222-T15-RC
								螺钉式端子	G9SX-ADA222-T150-RT
								弹簧笼式端子	G9SX-ADA222-T150-RC

*1. OFF延迟时间可用16步设置，如下所示：
T15: 0/0.2/0.3/0.4/0.5/0.6/0.7/1/1.5/2/3/4/5/7/10/15秒
T150: 0/10/20/30/40/50/60/70/80/90/100/110/120/130/140/150秒
*2. 通过将OFF延迟时间设置为0秒，可使OFF延迟输出变为瞬时输出。
*3. P通道MOS FET输出
*4. PNP晶体管输出

● 基础单元

安全输出*1		辅助输出*2	输入通道数量	额定电压	端子块类型	型号
瞬时	OFF延迟					
2	---	2 (半导体)	1或2个通道	DC24V	螺钉式端子	G9SX-BC202-RT
					弹簧笼式端子	G9SX-BC202-RC

*1. P通道MOS FET输出
*2. PNP晶体管输出

● 扩展单元

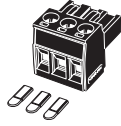
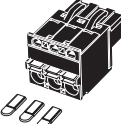
安全输出		辅助输出*1	OFF延迟时间	额定电压	端子块类型	型号	
瞬时	OFF延迟						
4 PST-NO	---	1（半导体）	---	DC24V	螺钉式端子	G9SX-EX401-RT	
					弹簧笼式端子	G9SX-EX401-RC	
---	4 PST-NO		*2			螺钉式端子	G9SX-EX041-T-RT
						弹簧笼式端子	G9SX-EX041-T-RC

*1. PNP晶体管输出
*2. OFF延迟时间与在所连接的高级单元（G9SX-AD-□/G9SX-ADA-□）中设置的OFF延迟时间同步。



■ 附件

● 端子块

外观*	规格	适用单元	型号	备注
	带螺钉式端子的端子块 (3针)	G9SX-AD-□ G9SX-ADA-□	Y9S-03T1B-02A	带螺钉式端子的两个端子块 (黑色), 及一组防止错误插入的六代码标志。
	带螺钉式端子的端子块 (4针)	G9SX-BC-□ G9SX-EX-□	Y9S-04T1B-02A	带螺钉式端子的两个端子块 (黑色), 及一组防止错误插入的六代码标志。
	带弹簧笼式端子的端子块 (3针)	G9SX-AD-□ G9SX-ADA-□	Y9S-03C1B-02A	带弹簧笼式端子的两个端子块 (黑色), 及一组防止错误插入的六代码标志。
	带弹簧笼式端子的端子块 (4针)	G9SX-BC-□ G9SX-EX-□	Y9S-04C1B-02A	带弹簧笼式端子的两个端子块 (黑色), 及一组防止错误插入的六代码标志。

注: G9SX主单元随附有作为标配的端子块。此处所示附件可作为替换件订购。

* 图示为3针型

规格

■ 额定规格

● 输入功率

项目	型号	G9SX-AD322-□/ADA222-□	G9SX-BC202-□	G9SX-EX-□
额定电源电压		DC24V		
操作电压范围		额定电源电压的-15%~10%		
额定功耗*		4W以下	3W以下	2W以下

* 不含负载的功耗。

● 输入

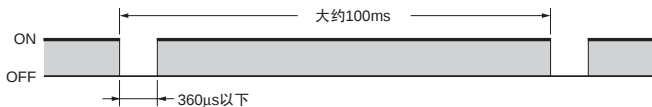
项目	型号	G9SX-AD322-□/ADA222-□	G9SX-BC202-□
安全输入		操作电压: DC20.4V~DC26.4V, 内部阻抗: 约2.8kΩ *	
反馈/复位输入			

* 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-AD322-□/ADA222-□	G9SX-BC202-□
瞬时安全输出*1 OFF延迟安全输出*1		P通道MOS FET输出 负载电流: DC0.8A以下/输出*2 *3	P通道MOS FET输出 负载电流: DC0.8A以下/输出*2 *3
辅助输出		PNP晶体管输出 负载电流: 100 mA以下/输出	

*1. 安全输出处于ON状态时, 连续输出以下信号序列用于诊断。使用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OFF脉冲。



*2. 当各单元并行安装时, 需要以下降级。

G9SX-AD322-□/G9SX-ADA222-□/G9SX-BC202-□: 负载电流/输出0.4A以下

*3. 使用下列输出时, 可使用低于DC1A/输出的负载电流。

G9SX-AD322-□/G9SX-ADA222-□: 2个输出或更少

G9SX-BC202-□: 1个输出

● 扩展单元额定规格

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

■ 特性

项目		型号	G9SX-AD322-□/ADA222-□	G9SX-BC202-□	G9SX-EX-□
过电压类别 (IEC/EN 60664-1)			II		II（安全继电器输出13～43及14～44；III）
操作时间（OFF到ON状态）*1			50ms以下（安全输入：ON）*2 100ms以下（逻辑AND连接输入：ON）*3	50ms以下（安全输入：ON）	30ms以下*4
操作时间（ON到OFF状态）*1			15ms以下		10ms以下*4
ON时残留电压			3.0V以下（安全输出、辅助输出）		
OFF时漏电流			0.1mA以下（安全输出、辅助输出）		
安全输入和逻辑AND输入的最大接线长度			100m以下 （外部连接阻抗：100Ω以下及10nF以下）		
复位输入时间（按下复位按钮时间）			100ms以上		
OFF延迟时间精确度*5			设置值的±5%以内	---	设置值的±5%以内
绝缘电阻	逻辑AND连接端子之间，以及电源输入端子之间，以及其它连接在一起的输入和输出端子之间	20MΩ以上（DC 100V时）	---	---	
	所有连接在一起的端子和DIN导轨之间		20MΩ以上（DC 100V时）	100MΩ以上（DC500V）	
绝缘强度	逻辑AND连接端子之间，以及电源输入端子之间，以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AC500V	1分钟AC1,200V	
	输出的不同极之间	---	---		1分钟AC2,200V
	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				
耐振动		频率：10～55～10Hz、0.375mm单振幅（0.75mm双振幅）			
耐冲击	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）
使用环境温度			-10～55℃（无结冰、结露）		
使用环境湿度			25%～85%		
端子拧紧扭矩 *6			0.5N·m		
质量			约200 g	约125 g	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. 表示当安全输入在所有其它条件设定后ON时的操作时间。

*3. 表示当逻辑AND输入在所有其它条件设定后ON时的操作时间。

*4. 不包括所连接的高级单元的操作时间或响应时间。

*5. 不包括G9SX-EX-□中内部继电器的操作时间或响应时间。

*6. 仅限G9SX-□-RT (使用螺钉式端子)。



● 逻辑AND连接

项目	型号	G9SX-AD322-□/ADA222-□	G9SX-BC202-□	G9SX-EX-□
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*1		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*2		---		最多5个单元
逻辑AND输入的电缆最大长度		100 m以下/输出		---

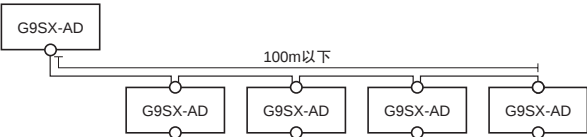
注：详情请参见以下的逻辑AND连接组合。

*1. 不包括G9SX-EX401-□扩展单元或G9SX-EX041-T-□扩展单元（OFF延迟型）的数量。

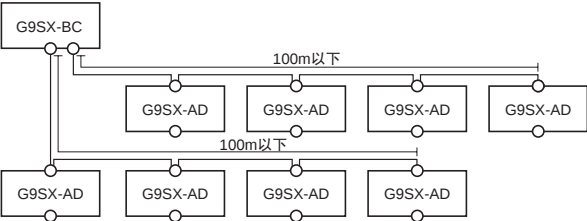
*2. G9SX-EX401-□扩展单元和G9SX-EX041-T-□扩展单元（OFF延迟型）可以混合使用。

● 逻辑AND连接组合

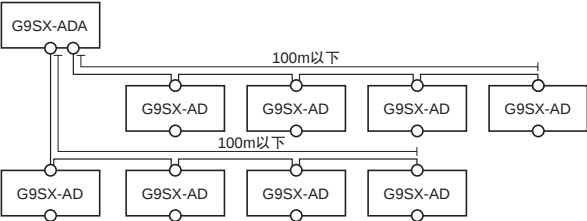
1. 来自高级单元G9SX-AD的一个逻辑AND连接输出可通过逻辑AND连接到最多四个高级单元。



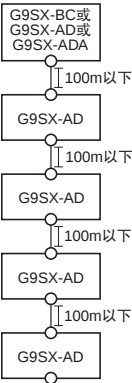
2. 来自基础单元G9SX-BC的两个逻辑AND输出可通过逻辑AND连接到最多八个高级单元。



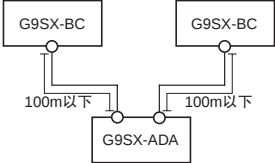
3. 来自高级单元G9SX-ADA的两个逻辑AND输出通过逻辑AND连接到最多八个高级单元。



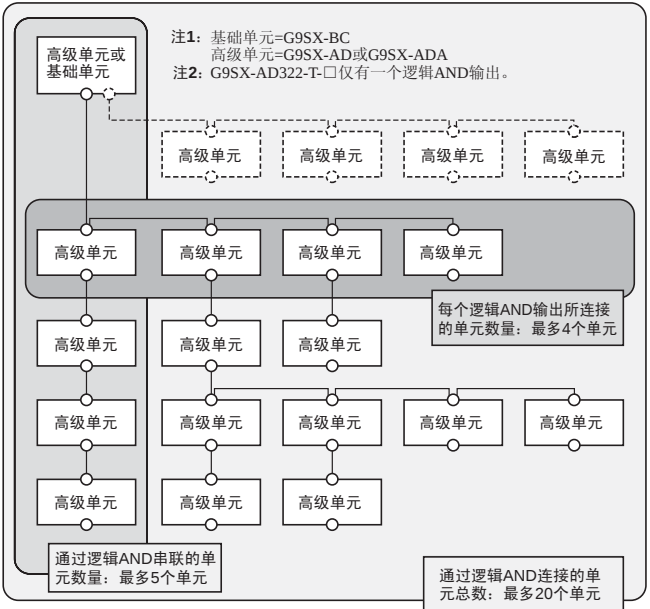
4. 任何具有逻辑AND输入的高级单元都可通过逻辑AND连接到最多五层上的高级单元。



5. 两个逻辑AND连接输出（每个均来自不同高级/基础单元）可通过逻辑AND连接到单个G9SX-ADA单元。

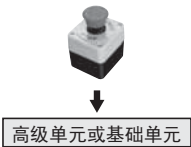
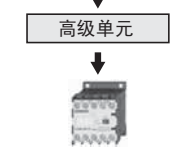


6. 最大的系统配置可包含总计20个高级和基础单元。在此配置中，每个高级单元都可有最多五个扩展单元。



● 响应时间和操作时间

下表所示为通过逻辑AND连接的两个或更多单元的响应时间。

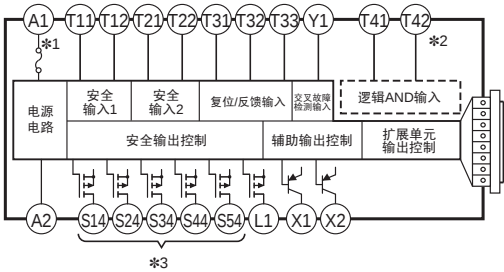
层	项目	流程框图	最大响应时间 *1 (不包括扩展单元)	最大响应时间 *2 (包括扩展单元)	最大操作时间 *3 (不包括扩展单元)	最大操作时间 *4 (包括扩展单元)
第一层			15ms	25ms	50ms	80ms
第二层			30ms	40ms	150ms	180ms
第三层			45ms	55ms	250ms	280ms
第四层			60ms	70ms	350ms	380ms
第五层			75ms	85ms	450ms	480ms

*1. 此流程框图中的最大响应时间（不包括扩展单元）是最高层上单元的输入从ON切换到OFF后，最低层上单元的输出从ON切换到OFF所花费的时间。
*2. 此流程框图中的最大响应时间（包括扩展单元）是最高层上单元的输入从ON切换到OFF后，从扩展单元连接到最低层上单元的输出从ON切换到OFF所花费的时间。
*3. 此流程框图中的最大操作时间（不包括扩展单元）是最高层上单元的输入从OFF切换到ON后，最低层上单元的输出从OFF切换到ON所花费的时间。
*4. 此流程框图中的最大操作时间（包括扩展单元）是最高层上单元的输入从OFF切换到ON后，从扩展单元连接到最低层上单元的输出从OFF切换到ON所花费的时间。

连接

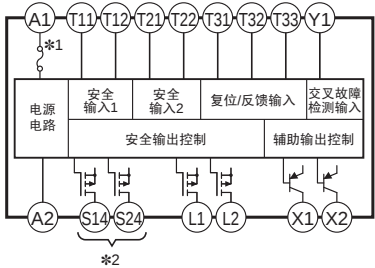
■ 内部连接

● G9SX-AD322-□（高级单元）



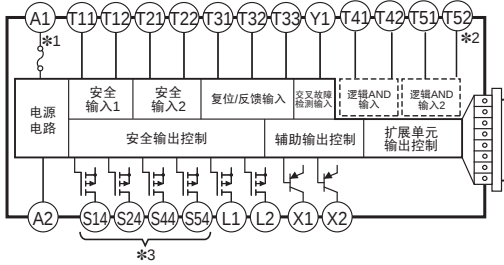
*1. 内部供电电路未隔离。
*2. 逻辑AND输入隔离。
*3. 输出S14到S54是内部冗余的。

● G9SX-BC202-□（基础单元）



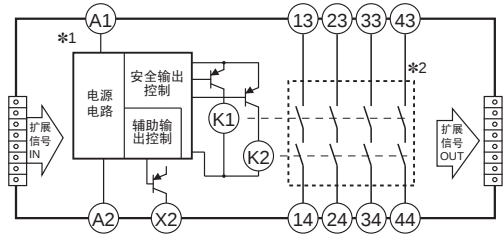
*1. 内部供电电路未隔离。
*2. 输出S14到S24是内部冗余的。

● G9SX-ADA222-□（高级单元）



*1. 内部供电电路未隔离。
*2. 逻辑AND输入隔离。
*3. 输出S14到S54是内部冗余的。

● G9SX-EX401-□/G9SX-EX041-T-□（扩展单元/扩展单元OFF延迟型）



*1. 内部供电电路未隔离。
*2. 继电器输出隔离。

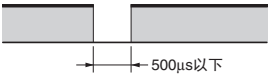


■ 输入和输出接线

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。 将电源连接到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。
安全输入1	T11、T12		使用安全输入通道1
安全输入2	T21、T22	要将安全输出设为ON状态, 则必须将ON状态信号输入安全输入1和安全输入2。否则安全输出不可能处于ON状态。	使用安全输入通道2 (交叉故障检测OFF)
			使用安全输入通道2 (交叉故障检测ON)
反馈/复位输入	T31、T32、T33	要将安全输出设置在ON状态, ON状态信号必须输入到T33。 否则安全输出不可能在ON状态。	自动复位
		要将安全输出设置在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。 否则安全输出不可能在ON状态。	手动复位
逻辑AND连接输入	T41、T42、T51、T52	逻辑AND连接指一个单元 (单元A) 将安全信号“a”输出到后续单元 (单元B), 而单元B计算信号“a”和单元B的输入信号“b”的加和 (即, 输出AND)。 因此, 单元B的安全输出的逻辑是“a”AND“b”。(输出“a”和“b”的加和。) 要将后续单元的安全输出设置在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。	
交叉故障检测输入	Y1	选择G9SX的安全输入的故障检测 (交叉故障检测) 功能的模式, 该G9SX设备与交叉故障检测输入的连接相应。	Y1连接因是否使用T11和T21而异。请参见安全输入1和2的布线。
瞬时安全输出	S14、S24、S34	根据安全输入、反馈/复位输入和逻辑AND连接输入的状态为ON/OFF。 在OFF延迟状态下, 瞬时安全输出无法转为ON。	闲置时请将这些输出断开。
OFF延迟安全输出	S44、S54	OFF延迟安全输出。 可以通过OFF延迟预设开关设定OFF延迟时间。 延迟时间设置为零时, 这些输出可用作瞬时安全输出。	闲置时请将这些输出断开。
逻辑AND连接输出	L1、L2	输出与瞬时安全输出的逻辑相同的信号。	闲置时请将这些输出断开。
辅助监控器输出	X1	输出与瞬时安全输出的逻辑相同的信号。	闲置时请将这些输出断开。
辅助错误输出	X2	在出错指示灯点亮或者闪烁时输出。	闲置时请将这些输出断开。

■ 连接安全传感器和G9SX

- 将安全传感器连接到G9SX时, Y1端子必须连接到DC 24V。
G9SX将检测到连接错误, 如果Y1端子打开。
- 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



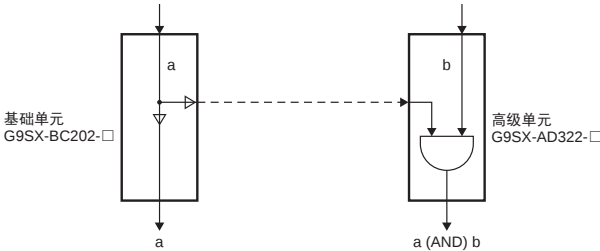
操作

■ 功能

● 逻辑AND连接

● G9SX-AD322-□示例

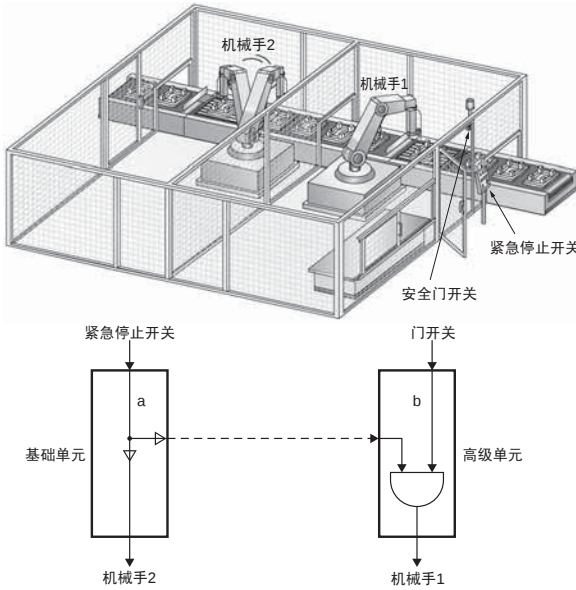
逻辑AND连接指基础单元（或高级单元）向高级单元输出安全信号“a”，而高级单元计算安全信号“a”和安全信号“b”的逻辑加和（AND）。具有下图所示逻辑AND连接的高级单元的安全输出是“a”AND“b”。



下图中的应用即是一个说明示例。此例中的设备具有两个识别为“机械手1”和“机械手2”的危险，并配备有安全门开关和紧急停止开关。可以进行完全控制，即每次按下紧急停止按钮时，机械手1和2都开关按下。可以进行部分控制，即当门打开时，只有离门最近的机械手1会停止。这种情况下，机械手2将继续操作。

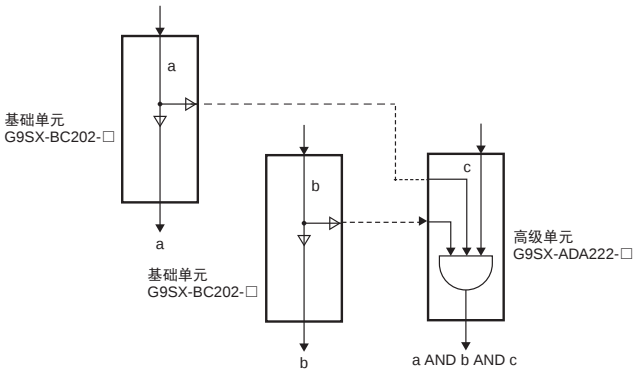
此例说明了将G9SX用于此应用的实际情况。

（注：高级单元上的逻辑AND设置必须为AND（启用）。）



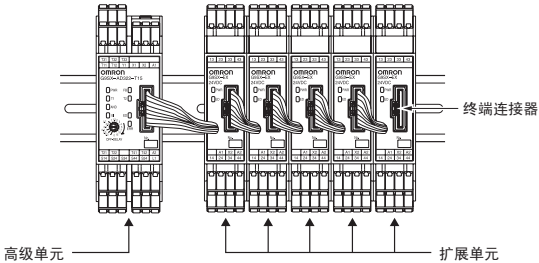
● G9SX-ADA222-□示例

高级单元G9SX-ADA222-□配备有两个逻辑AND连接输入。因此，它能够接收两个安全信号，每个都来自不同的高级或基础单元。如下图所示，高级单元G9SX-ADA222-□的输出将是“a”AND“b”AND“c”。



● 连接扩展单元

- G9SX-EX和G9SX-EX-T扩展单元可连接到高级单元(G9SX-AD322-□/G9SX-ADA222-□)，以增加安全输出的数量。（它们不能连接到基础单元。）
- 最多可将五个扩展单元连接到高级单元。可以是 G9SX-EX 瞬时型和G9SX-EX-TOFF延迟型的组合。
- 从高级单元的插座上取下下端接头，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。）

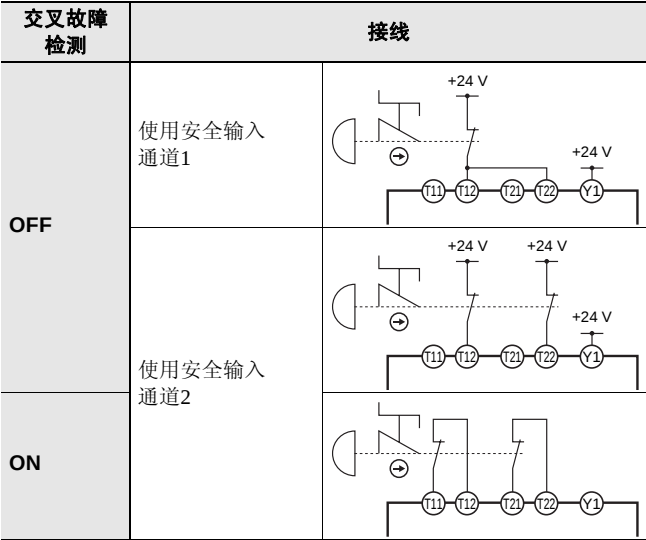


● 设置步骤

1.交叉故障检测（高级单元/基础单元）

通过短接Y1到24V或者让其断开，设置安全输入的交叉故障检测模式。交叉故障检测设置为ON时，在安全输入T11-T12和T21-22之间检测到短路故障。检测到交叉故障时，会发生以下情况。

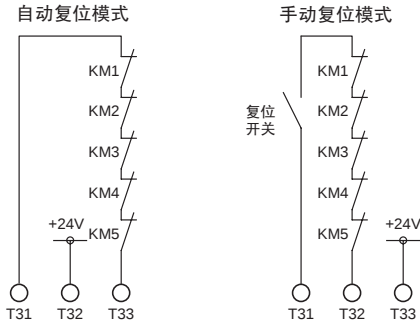
- 1. 安全输出和逻辑AND输出锁定。
- 2. LED故障指示灯点亮。
- 3. 故障输出（辅助输出）为ON。



2.复位模式（高级单元/基础单元）

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。

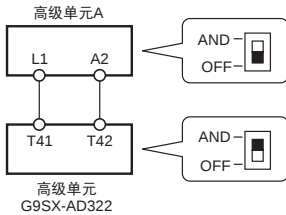


3.设置逻辑AND连接（高级单元）

通过逻辑AND连接两个或更多高级单元（或基础单元）时，将输入侧的高级单元（下图中的高级单元G9SX-AD322）上的逻辑AND连接预设开关设置为AND。

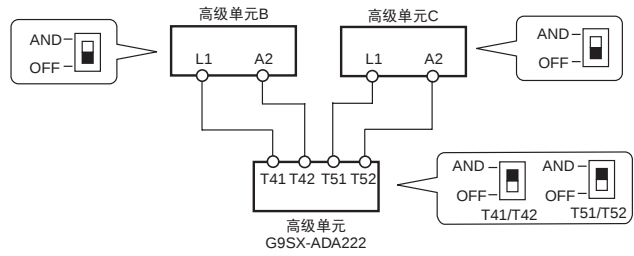
逻辑AND连接预设开关的默认设置为OFF。

(1) 使用输入侧的G9SX-AD322



- 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高级单元G9SX-AD322将被锁定。
2. 将高级单元A上的逻辑AND设置开关设置为OFF，否则会发生错误。
3. 逻辑AND输入不能发送到基础单元。

(2) 使用输入侧的G9SX-ADA222



- 注1. 没有连接高级单元B时，让G9SX-ADA222高级单元的端子T41和T42断开，并将逻辑AND设置开关T41/T42设置为OFF。
2. 没有连接高级单元C时，让G9SX-ADA222高级单元的端子T51和T52断开，并将逻辑AND设置开关T51/T52设置为OFF。

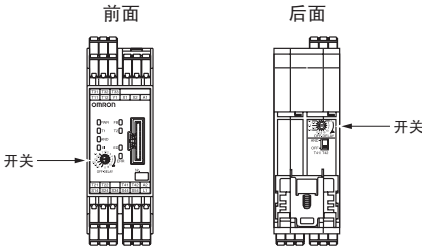
下表为逻辑ON设置开关之间的关系和安全输出ON的条件。

逻辑AND连接 预设开关		安全输出ON条件		
T41/T42	T51/T52	安全 输入	逻辑 输入1	逻辑 输入2
OFF	OFF	ON	OFF	OFF
AND	OFF	ON	ON	OFF
OFF	AND	ON	OFF	ON
AND	AND	ON	ON	ON

4.设置OFF延迟时间（高级单元）

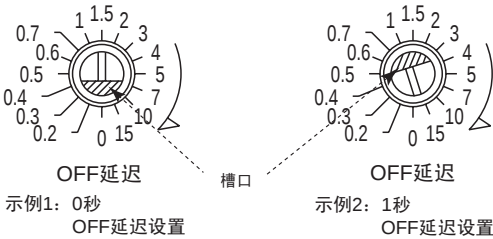
高级单元上的OFF延迟预设时间通过“OFF延迟时间预设开关”设置（单元前后各一个）。只有两个开关都相同设置时，才能正常操作。如果开关不相同设置，则会出错。

“OFF延迟时间预设开关”的默认设置为0秒。

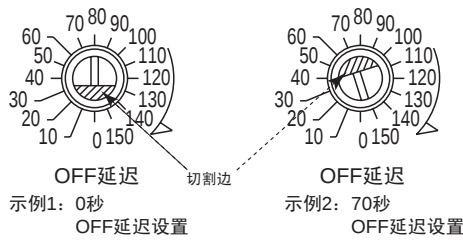


有关设置开关位置的详情，请参见以下图示。

G9SX-AD322-T15/G9SX-ADA222-T15



G9SX-AD322-T150/G9SX-ADA222-T150



● LED指示灯

标记	颜色	名称	G9SX-AD	G9SX-ADA	G9SX-BC	G9SX-EX	G9SX-EX-T	功能	参考
PWR	绿色	电源指示灯	○	○	○	○	○	有电源供应时点亮。	---
T1	橙色	安全输入1指示灯	○	○	○	---	---	“高电平”状态信号输入到T12时点亮。 发生与安全输入1相关的错误时闪烁。	*
T2	橙色	安全输入2指示灯	○	○	○	---	---	“高电平”状态信号输入到T22时点亮。 发生与安全输入2相关的错误时闪烁。	
FB	橙色	反馈/复位输入指示灯	○	○	○	---	---	在下列情况下点亮： • “高电平”状态信号输入到T33时自动复位。 • “高电平”状态信号输入到T32时手动复位。 发生与反馈/复位输入相关的错误时闪烁。	
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。	
AND1	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。	
AND2	橙色	逻辑AND输入指示灯	---	○	---	---	---	“高电平”状态信号输入到T51时点亮。 发生与逻辑AND连接输入相关的错误时闪烁。	
EI	橙色	安全输出指示灯	○	○	○	○	---	瞬时安全输出(S14、S24、S34)处于ON状态时点亮。 发生与瞬时安全输出相关的错误时闪烁。	
ED	橙色	OFF延迟安全输出指示灯	○	○	---	---	○	OFF延迟安全输出 (S44、S54)处于ON状态时点亮。 发生与OFF延迟安全输出相关的错误时闪烁。	
ERR	红色	错误指示灯	○	○	○	○	○	有错误发生时点亮或闪烁。	

* 详情，请参见下页的故障检测。

● 设置指示（电源ON时）

接通电源后约3秒内，可以通过橙色指示灯查看G9SX的设置。在此设置指示期间，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	交叉故障检测模式	Y1端子	点亮	交叉故障检测模式：ON	Y1 = 断开
			不亮	交叉故障检测模式：OFF	Y1 = DC24V
FB	复位模式	T32或T33端子	点亮	手动复位模式	T33 = DC 24V
			不亮	自动复位模式	T32 = DC 24V
AND (AND1、AND2)	逻辑AND连接输入模式	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。
检查并参见下表采取必要措施，然后给G9SX重新供电。

(高级单元/基础单元)

ERR 指示灯	其它 指示灯	故障	故障预计原因	检查点和采取的措施
	---	电磁干扰导致的故障或内部电路故障。	1) 电磁干扰过强 2) 内部电路故障	1) 检查G9SX和相关系统四周的干扰水平。 2) 用新产品更换。
● 点亮		涉及扩展单元的安全输入1	1) 涉及安全输入1的接线的故障 2) 交叉故障检测输入设置不正确 3) 安全输入1电路的故障	1) 检查到T11和T12的接线。 2) 检查到Y1的接线。 3) 用新产品更换。
		涉及扩展单元的安全输入2	1) 涉及安全输入2的接线的故障 2) 交叉故障检测输入设置不正确 3) 安全输入2电路的故障	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/复位输入电路的故障	1) 检查到T31、T32和T33的接线。 2) 用新产品更换。
		扩展单元异常	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) 安全继电器接点输出电路的故障	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。 注： 保所有扩展单元的PWR指示灯点亮。 3) 更换新的扩展单元。
		涉及瞬时安全输出或逻辑AND连接输出或辅助监控器输出的故障	1) 涉及瞬时安全输出的接线的故障 2) 瞬时安全输出电路的故障 3) 涉及逻辑AND连接输出的接线的故障 4) 逻辑AND连接输出电路的故障 5) 涉及辅助监控器输出的接线的故障 6) 不允许的高环境温度	1) 检查到S14、S24和S34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) 检查到X1的接线。 6) 检查环境温度和G9SX周围空间。
		涉及OFF延迟安全输出的故障。	1) 涉及OFF延迟安全继电器接点输出的接线的故障 2) OFF延迟时间设置值不正确 3) OFF延迟安全继电器接点输出电路的故障 4) 不允许的高环境温度	1) 检查到S44和S54的接线。 2) 确认两个OFF延迟时间预设开关的设置值。 3) 用新产品更换。 4) 检查环境温度和G9SX周围空间。
		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连接输入的设置的故障 3) 逻辑AND连接输入电路的故障	1) 检查到T41和T42 (T51和T52) 的接线 注： 确保T41、T42、T51、T52端子的接线长度小于100米。 注： 确保逻辑AND连接信号分送到的单元数小于4。 2) 确认逻辑AND连接预设开关的设置值。 3) 用新产品更换。
		供电电压超出额定值	1) 供电电压超出额定值	1) 检查单元的供电电压。

ERR指示灯外的其它指示灯闪烁时，请检查并参见下表采取必要措施。

ERR 指示灯	其它 指示灯	故障	故障可能原因	检查点和采取的措施
○ 关闭	T1	输入1和输入2之间不匹配。	输入1和输入2之间的输入状态不同，原因是接点故障或者安全输入设备短路或者接线故障。	检查从安全输入设备到G9SX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。
	T2			

(扩展单元)

ERR 指示灯	其它 指示灯	故障	故障预计原因	检查点和采取的措施
● 点亮	---	涉及扩展单元的安全继电器输出的故障	1) 继电器接点的焊接 2) 内部电路故障	用新产品更换。

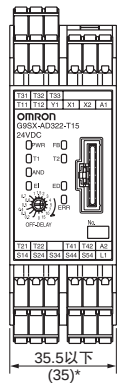
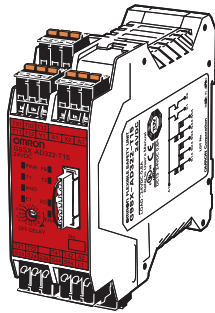


外形尺寸和端子配置

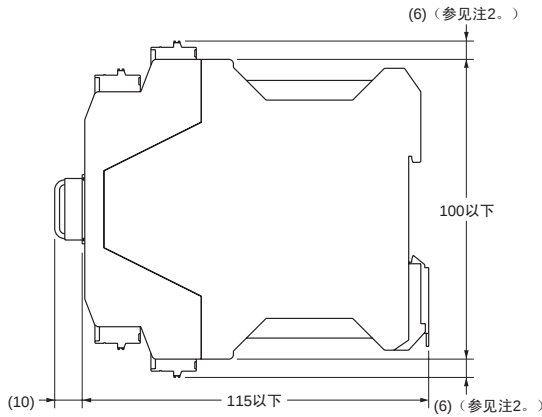
(单位: mm)

● 高级单元

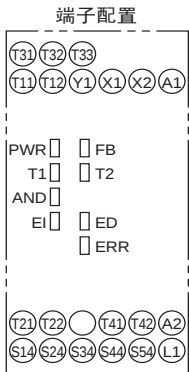
G9SX-AD322-□



* 典型尺寸

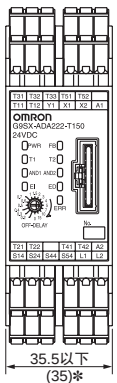
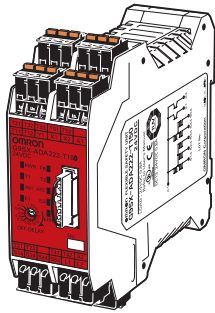


注1. 以上外形图用于-RC端子类型。
2. 仅对-RC端子类型。

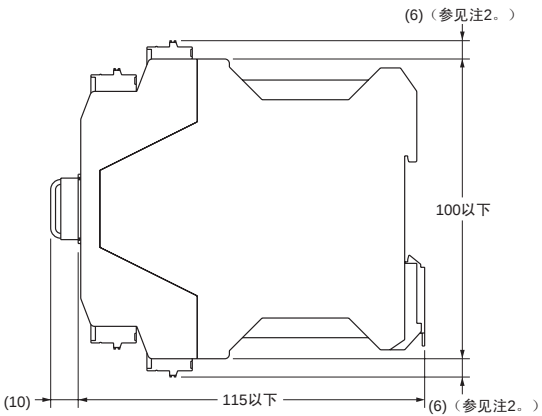


● 高级单元

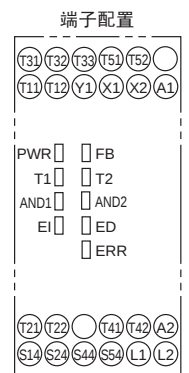
G9SX-ADA222-□



* 典型尺寸

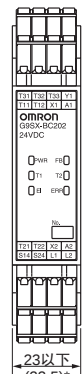
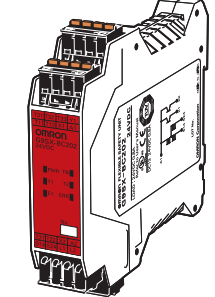


注1. 以上外形图用于-RC端子类型。
2. 仅对-RC端子类型。

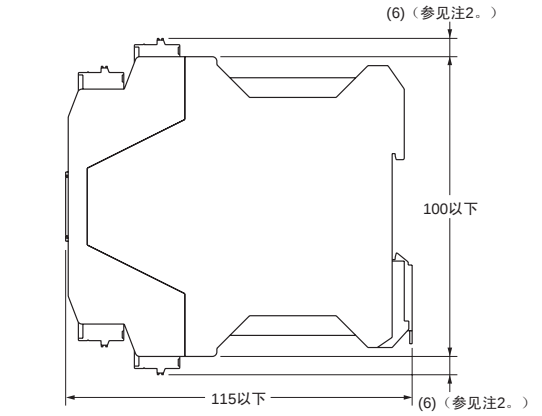


● 基础单元

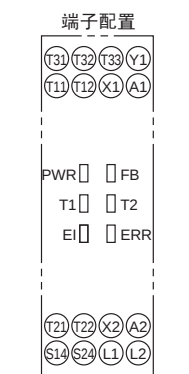
G9SX-BC202-□



* 典型尺寸



注1. 以上外形图用于-RC端子类型。
2. 仅对-RC端子类型。

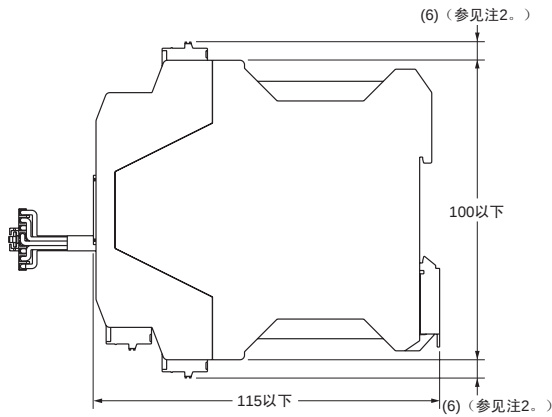
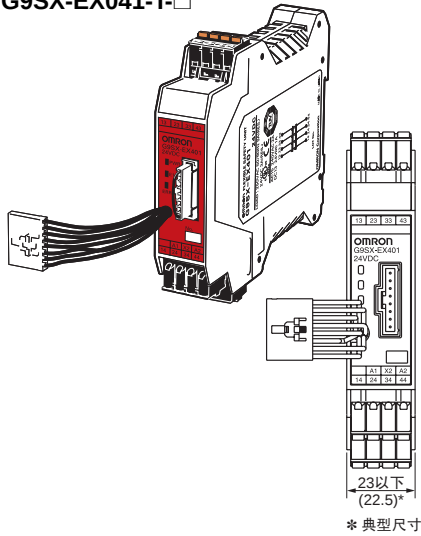


● 扩展单元

G9SX-EX401-□

● 扩展单元（OFF延迟型）

G9SX-EX041-T-□



注1. 以上外形图用于-RC端子类型。
2. 仅对-RC端子类型。

端子配置

G9SX-EX401-□ (扩展单元)	G9SX-EX041-T-□ (带OFF延迟的扩展单元)
13233343 PWREIERR A1X2A214243444	13233343 PWREDEERR A1X2A214243444

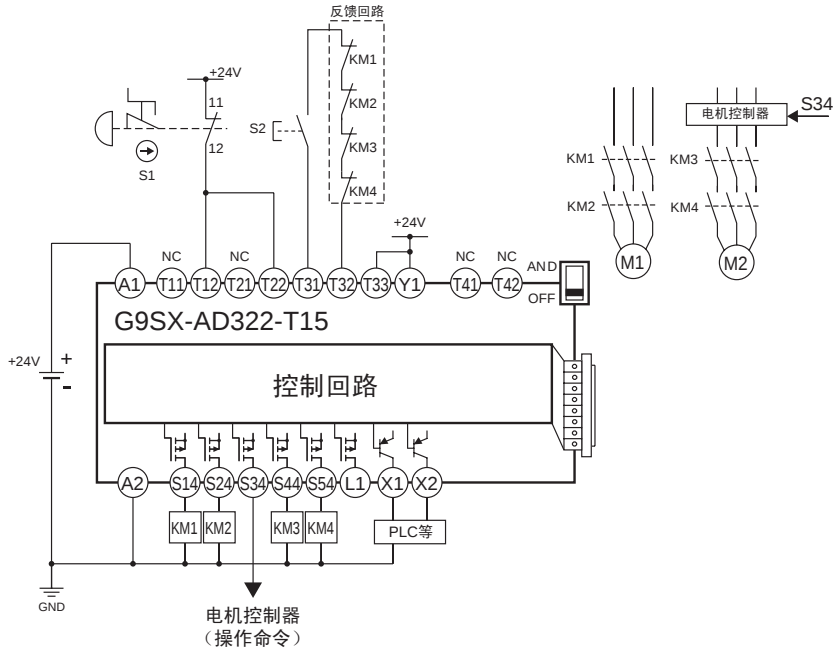
应用示例

PL/安全类别	型号	停机类别	复位
相当于PLc/2	紧急停止开关 A165E/A22E 挠性安全单元 G9SX-AD322-T15	M1: 0 M2: 1	手动

注： 上述PL仅为示例的评估结果。确认使用条件后，必须由客户在实际应用中评估PL。

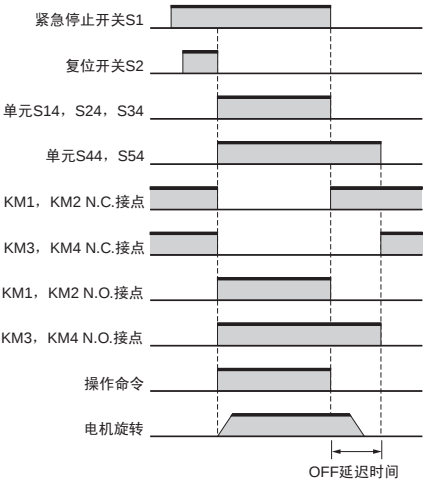
应用概览

- 按下紧急停止开关后，电机M1的电源立即OFF，并向电机M2的电机控制器发送停止命令。
- OFF延迟时间后，电机M2的电源OFF。
- 电机M1和M2的电源保持OFF，直至松开紧急停止开关时按下复位开关S2。



- S1: 紧急停止开关
S2: 复位开关S2
KM1到KM4: 接触器
M1、 M2: 3相电机

时序图

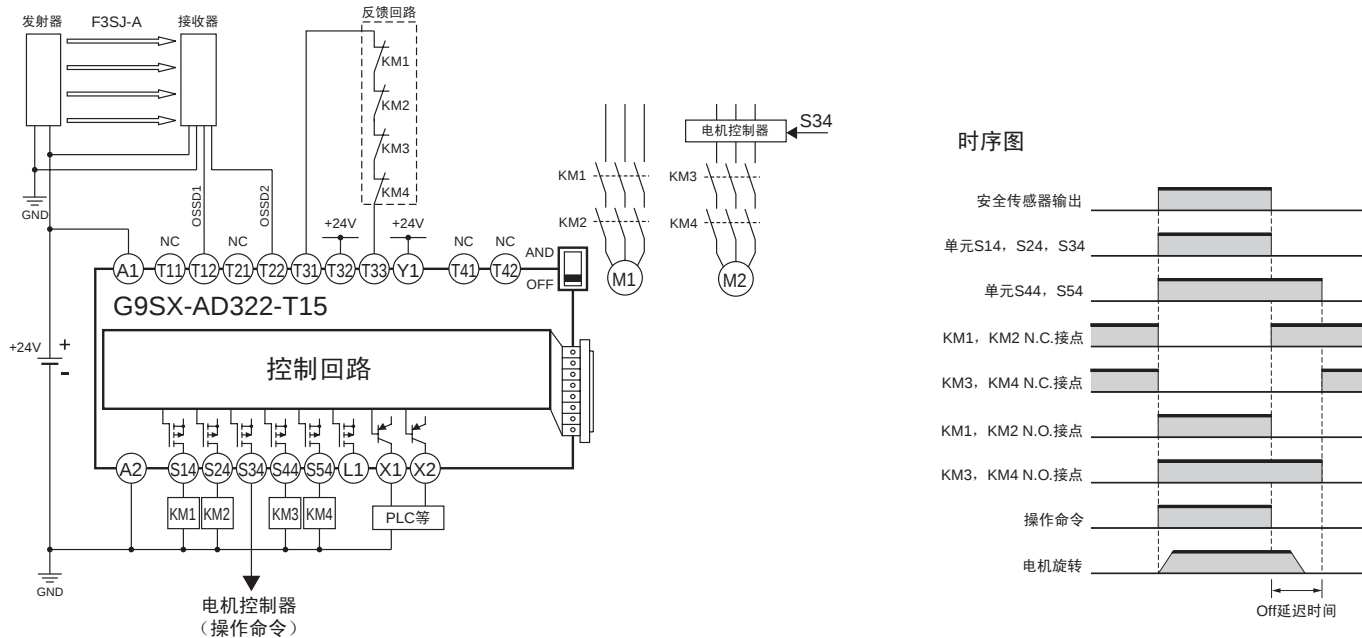


PL/安全类别	型号	停机类别	复位
相当于PLe/4	安全光幕 F3SJ-A□□□□P□□ 挠性安全单元 G9SX-AD322-T15	M1: 0 M2: 1	自动

注：上述PL仅为示例的评估结果。确认使用条件后，必须由客户在实际应用中评估PL。

应用概览

- 光束被遮挡时，电机M1的电源立即OFF，并向电机M2的电机控制器发送停止命令。
- OFF延迟时间后，电机M2的电源OFF。
- 电机M1和M2的电源保持OFF，直至光束未被遮挡。



F3SJ-A: 安全传感器

KM1到KM4: 接触器

M1、M2: 3相电机

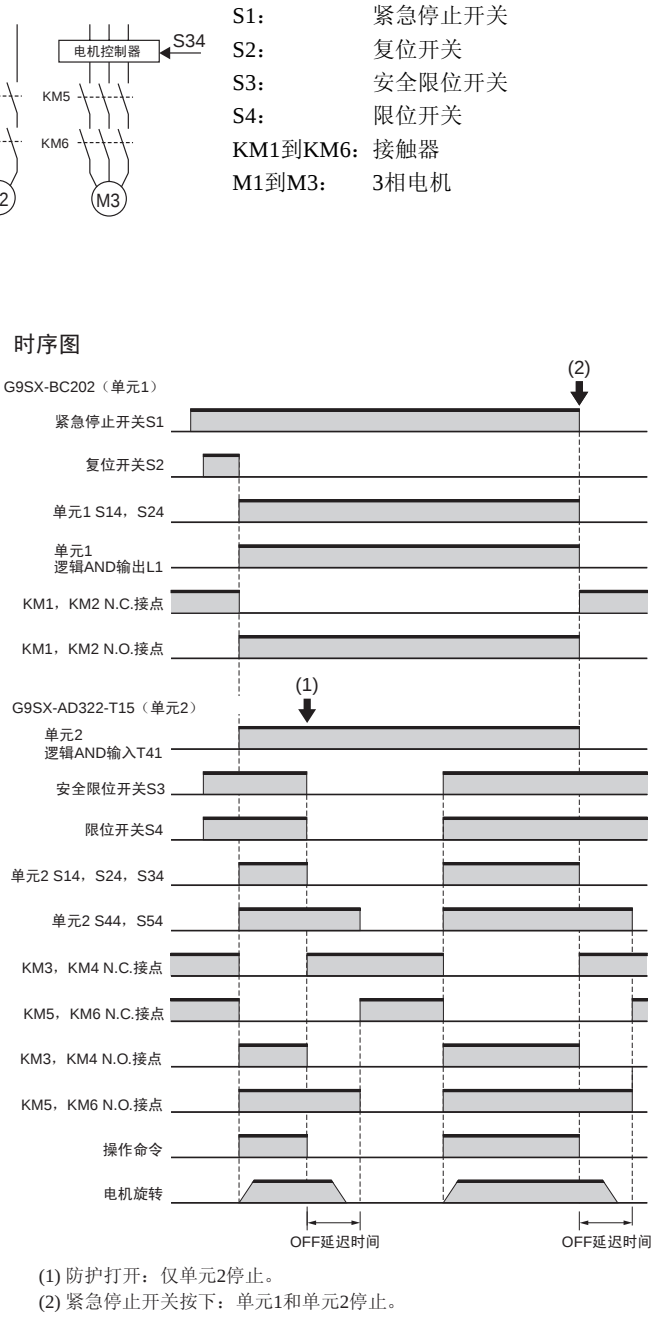
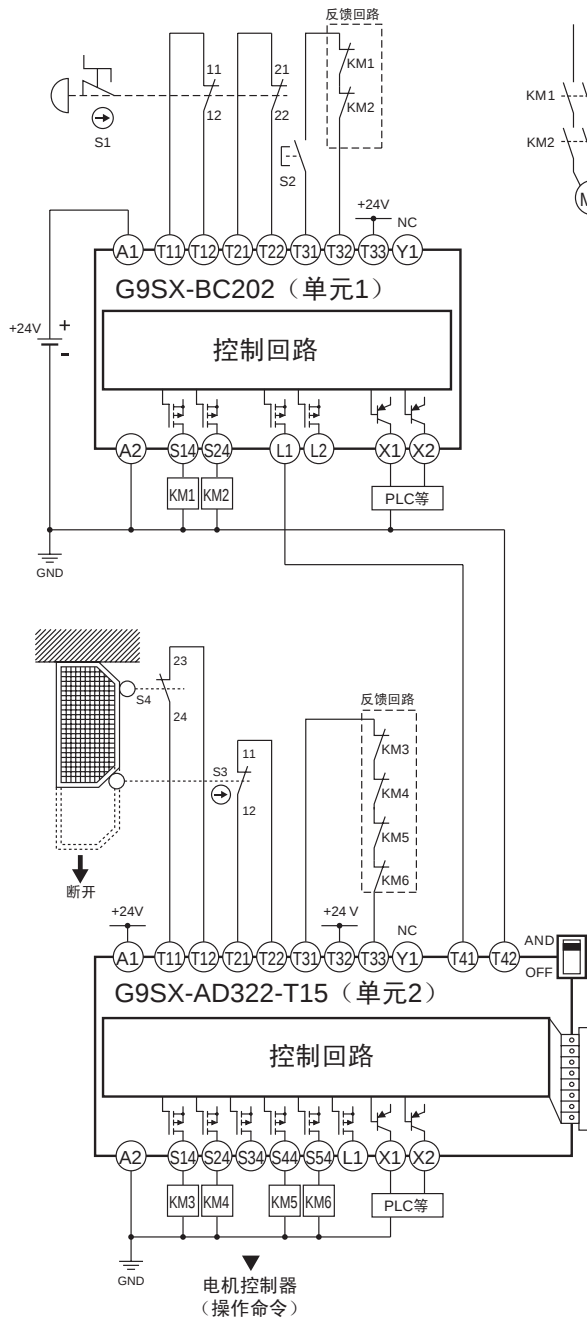
- 注1. 有关设置和接线的更多信息，请参见所连接传感器的目录或说明手册。
2. 使用带PNP输出的安全传感器。

PL/安全类别	型号	停机类别	复位
相当于PL e/4	紧急停止开关 A165E/A22 挠性安全单元 G9SX-BC202 安全限位开关 D4B-N/D4N/D4F 挠性安全单元 G9SX-AD322-T15	M1、M2: 0 M3: 1	紧急停止: 手动 防护: 自动

注：上述PL仅为示例的评估结果。确认使用条件后，必须由客户在实际应用中评估PL。

应用概览

- 紧急停止开关S1按下时。
 - 按下紧急停止开关S1后，电机M1和M2的电源立即OFF。OFF延迟时间后，向电机M3的电机控制器发送停止命令，并且电机M3的电源OFF。
 - 电机M1的电源保持OFF，直至松开紧急停止开关S1并按下复位开关S2。
 - 电机M2和M3的电源保持OFF，直至松开紧急停止开关S1时关闭防护并按下复位开关S2。
- 防护打开时（松开紧急停止开关S1）。
 - S3和S4检测到防护打开时，电机M2的电源立即OFF。OFF延迟时间后，向电机M3的电机控制器发送停止命令，并且电机M3的电源OFF。（电机M1的电源保持ON。）
 - 电机M2和M3的电源保持OFF，直至防护关闭。

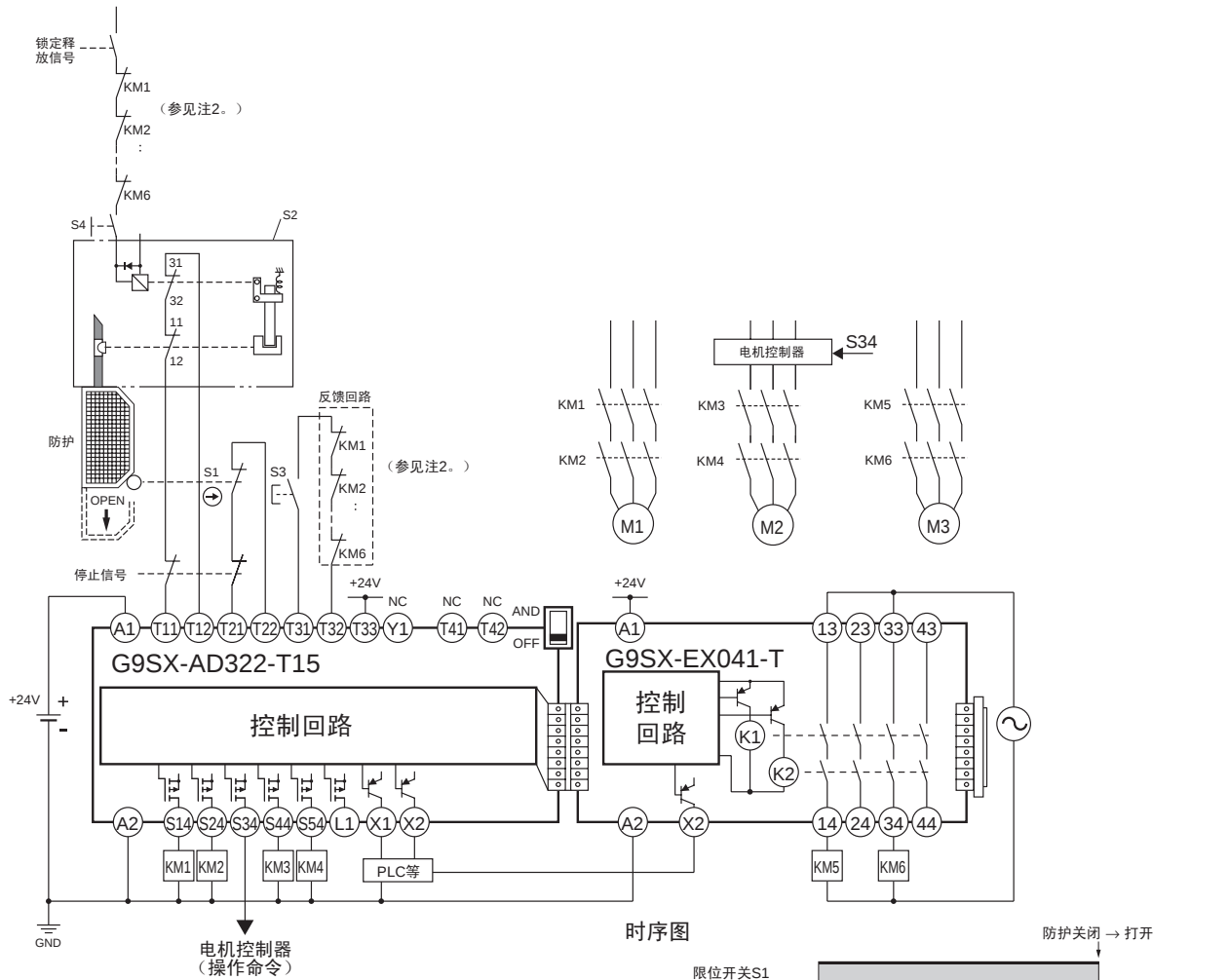


PL/安全类别	型号	停机类别	复位
相当于PLe/4	防护锁安全门开关 D4NL 安全限位开关 D4B-N/D4N/D4F 挠性安全单元 G9SX-AD322-T15 + G9SX-EX041-T	M1: 0 M2、M3: 1	手动

注：上述PL仅为示例的评估结果。确认使用条件后，必须由客户在实际应用中评估PL。

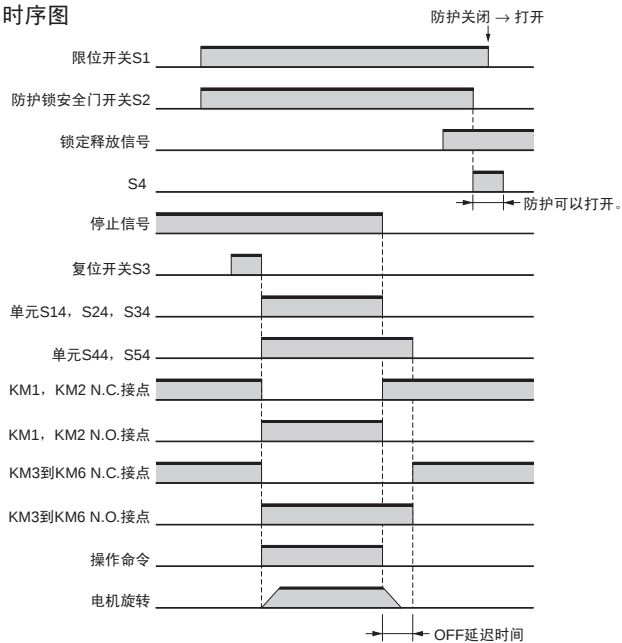
应用概览

- 输入停止信号时，电机M1的电源立即OFF，并向电机控制器发送停止命令使电机M2减速。
- OFF延迟时间后，电机M2和M3的电源OFF。
- KM1~KM6的所有NC接点关闭并输入锁定释放信号时，只有在按下锁定释放开关S4时才能打开防护。
- 电机M1~M3的电源保持OFF，直至防护关闭并松开锁定释放开关S4时按下复位开关S3。



- S1: 安全限位开关
S2: 防护锁安全门开关（机械锁）
S3: 复位开关
S4: 锁定释放开关
KM1到KM6: 接触器
M1~M3: 3相电机

时序图



注：以串联方式连接接触器KM1、KM2、KM3、KM4、KM5和KM6的N.C.接点。



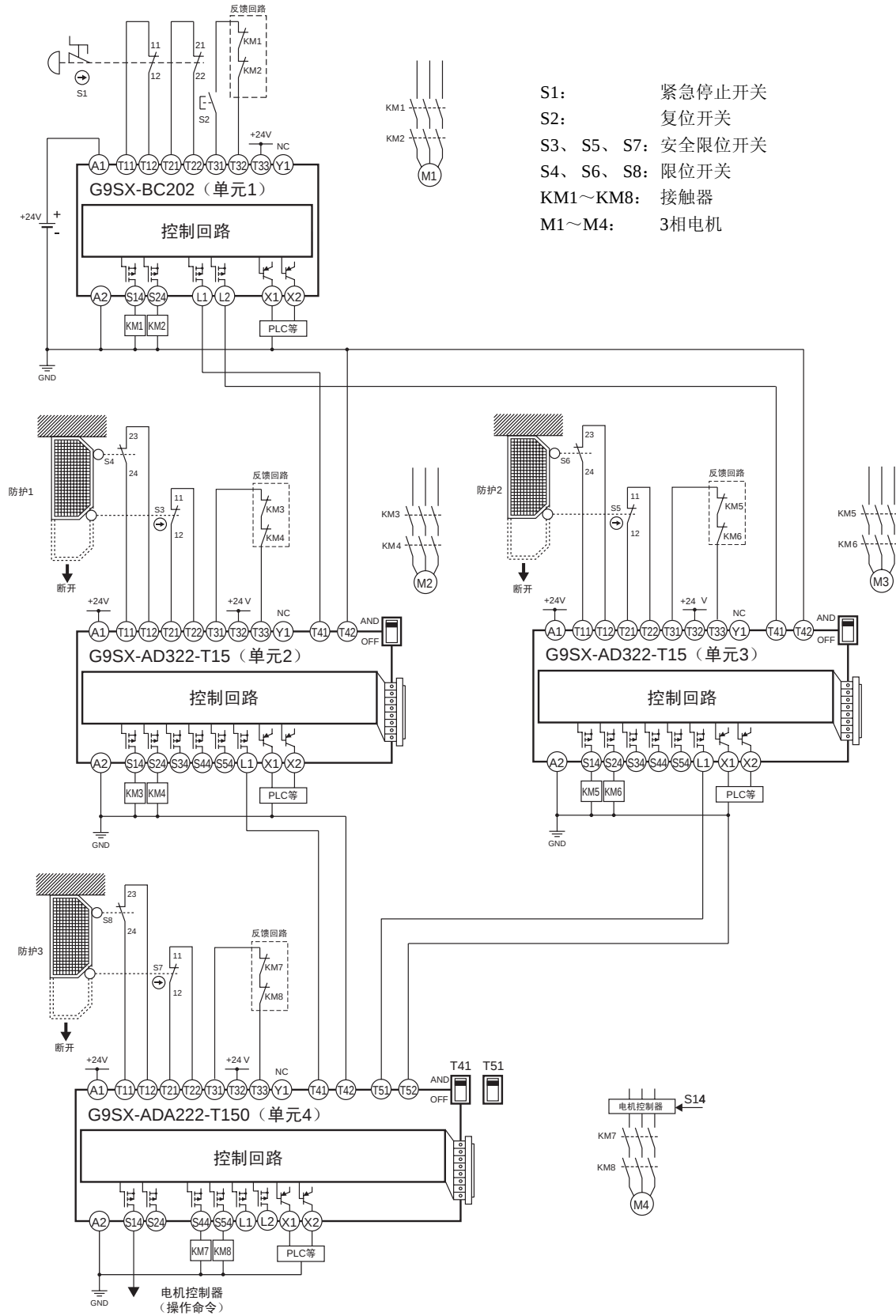
PL/安全类别	型号	停机类别	复位
相当于PLe/4	紧急停止开关 A165E/A22E 挠性安全单元 G9SX-BC202 安全限位开关 D4B-N/D4N/D4F 挠性安全单元 G9SX-AD322-T15 挠性安全单元 G9SX-ADA222-T150	M1、M2、M3：0 M4：1	紧急停止：手动 防护1、2、3：自动

注： 上述PL仅为示例的评估结果。确认使用条件后，必须由客户在实际应用中评估PL。

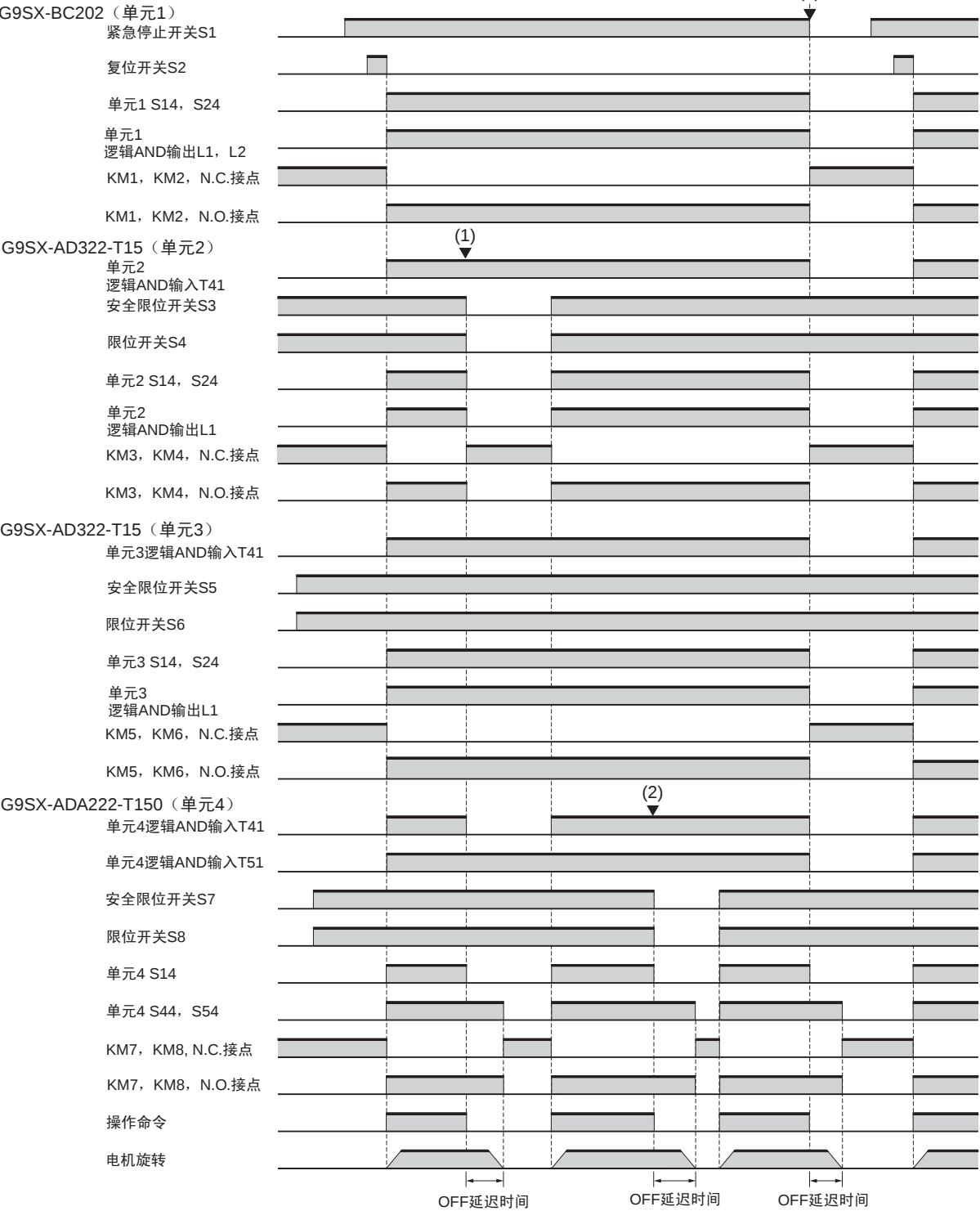
应用概览

1. 紧急停止开关S1按下时。
 - 按下紧急停止开关S1后，电机M1～M3的电源立即OFF。OFF延迟时间后，向电机M4的电机控制器发送停止命令，并且电机M4的电源OFF。
 - 电机M1的电源保持OFF，直至松开紧急停止开关S1时按下复位开关S2。
 - 电机M2的电源保持OFF，直至松开紧急停止开关S1时关闭防护1并按下复位开关S2。
 - 电机M3的电源保持OFF，直至松开紧急停止开关S1时关闭防护2并按下复位开关S2。
 - 电机M4的电源保持OFF，直至松开紧急停机开关S1时关闭防护1～3并按下复位开关S2。
2. 防护1打开时（松开紧急停止开关S1）。
 - S3和S4检测到防护1打开时，电机M2的电源立即OFF。OFF延迟时间后，向电机M4的电机控制器发送停止命令，并且电机M4的电源OFF。
 - 电机M2的电源保持OFF，直至防护1关闭。
 - 电机M4的电源保持OFF，直至防护1～3关闭。
3. 防护2打开时（松开紧急停止开关S1）。
 - S5和S6检测到防护2打开时，电机M3的电源立即OFF。OFF延迟时间后，向电机M4的电机控制器发送停止命令，并且电机M4的电源OFF。
 - 电机M3的电源保持OFF，直至防护2关闭。
 - 电机M4的电源保持OFF，直至防护1～3关闭。
4. 防护3打开时（松开紧急停止开关S1）。
 - S7和S8检测到防护3打开时，在OFF延迟时间后，向电机M4的电机控制器发送停止命令，并且电机M4的电源OFF。
 - 电机M4的电源保持OFF，直至防护1～3关闭。





时序图



(1) 防护1打开：单元2和4停止。
(2) 防护3打开：单元4停止。
(3) 紧急停止开关按下：所有单元停止。

不会降低生产效率的危险操作安全措施

- 支持两种类型应用的两种功能：
 - 自动切换：用于操作员和机器一起工作的场合
 - 手动开关：用于具有受限操作的场合
- 外部指示器输出可指示两个安全输入设备的切换状态。
- 辅助输出可监控安全输入、安全输出和错误。
- 详细LED指示简化了诊断。
- 逻辑AND连接允许结合其他G9SX系列单元进行复杂应用。
- 具有兼容IEC/EN 61508 (SIL3)、IEC/EN 62061 (SIL3)、EN ISO13849-1 (PLe/安全类别4)的认证。



请务必阅读第47页上的“安全注意事项”。



应用示例

自动开关功能

操作员插入工件时...

安全光幕A

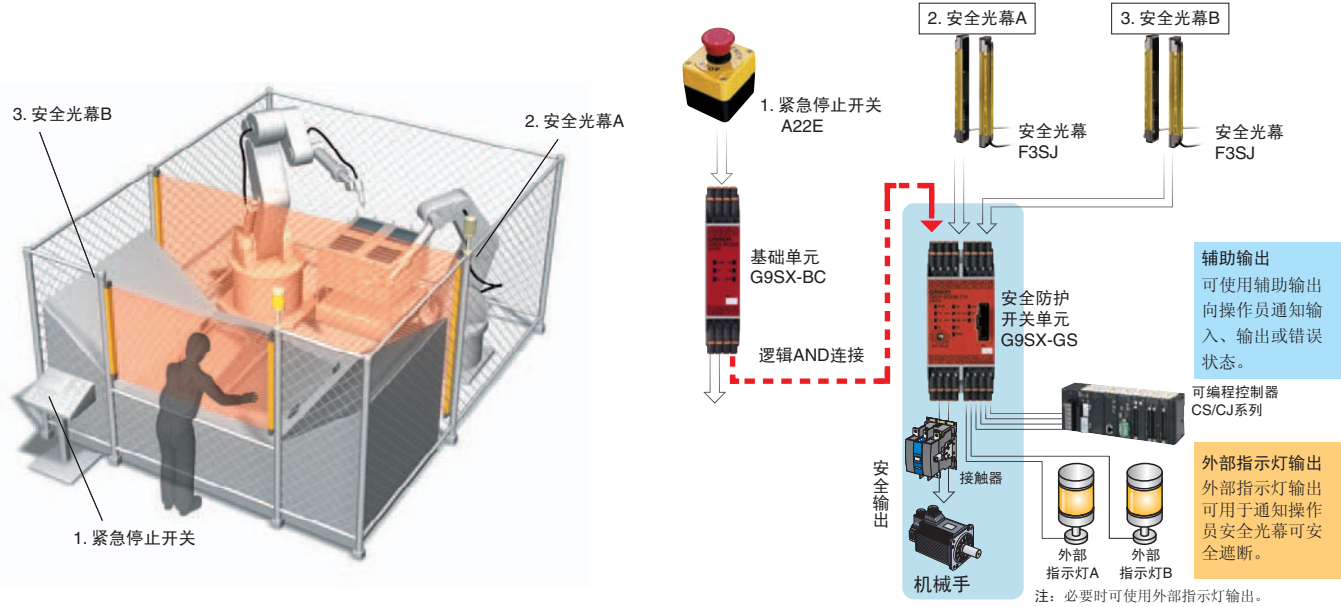
- 安全光幕A监控机械手。
- 机械手可继续操作，只要它不遮断安全光幕A。

机械手处理工件时...

安全光幕B

- 安全光幕B监控操作员。
- 机械手可继续操作，只要操作员不遮断安全光幕B。

注：如果操作员能够完全进入安全光幕B内的区域，则必须存在检测设备，如安全垫，作为附加安全措施。



紧急停止开关

按下时，加工将停止。

安全光幕A

安全光幕B

两个都同时中断时，加工将停止。

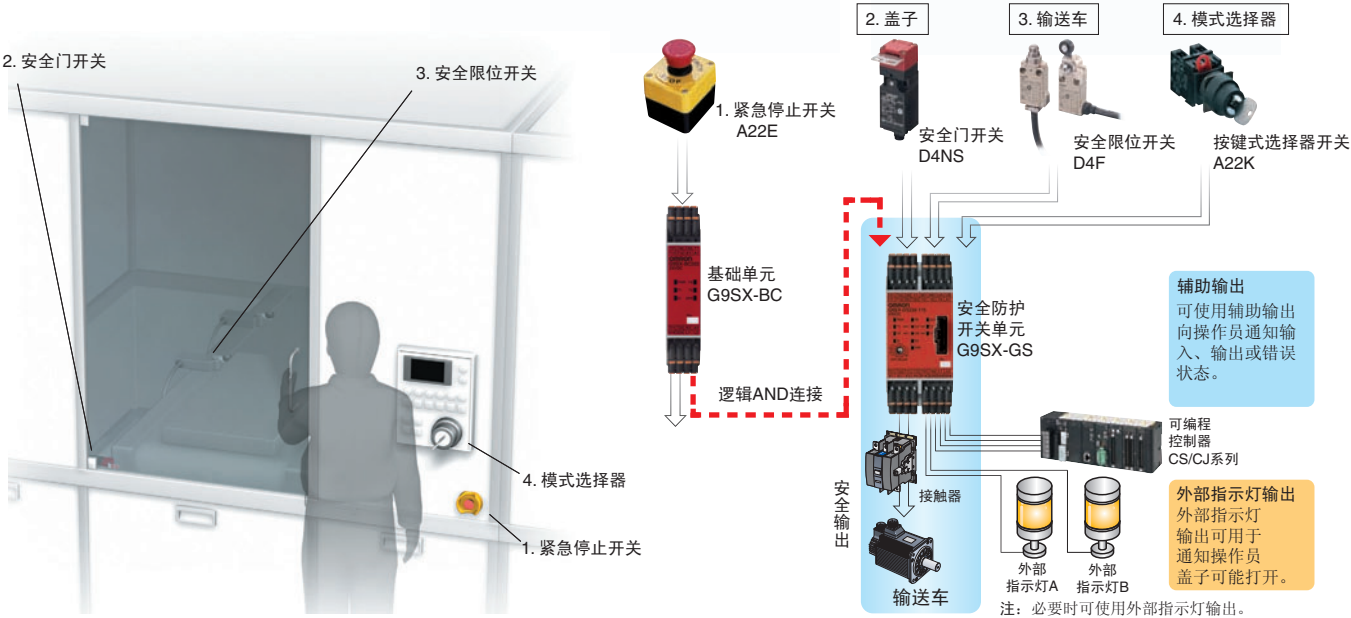
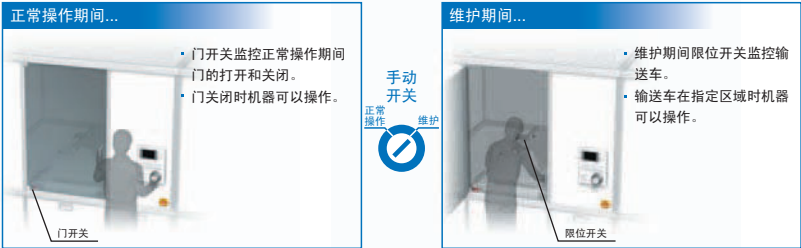
自动开关

有关接线详细信息和时序图，请参见第39和40页。

	工作条件	外部指示灯	G9SX-GS			
			安全输入	安全输出	监控器输出	外部指示灯
危险条件			安全输入A ON 安全输入B ON	ON 安全输出	ON 输入A 监控器 ON 输入B 监控器	指示灯A 指示灯B
			安全输入A ON 安全输入B OFF	ON 安全输出	ON 输入A 监控器 OFF 输入B 监控器	指示灯A 指示灯B
			安全输入A OFF 安全输入B ON	ON 安全输出	OFF 输入A 监控器 ON 输入B 监控器	指示灯A 指示灯B
正常操作			安全输入A OFF 安全输入B OFF	OFF 安全输出	OFF 输入A 监控器 OFF 输入B 监控器	指示灯A 指示灯B



手动开关功能



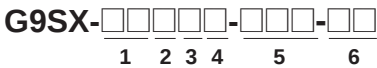
有关接线详细信息和时序图，请参见第41到43页。

	工作条件	外部指示灯	G9SX-GS				外部指示灯
			安全输入	安全输出	模式选择器	监控器输出	
危险条件			安全输入A 禁用	安全输出 ON	正常操作模式	OFF 输入A 监控器 ON 输入B 监控器	指示灯A 指示灯B
			安全输入A ON	安全输出 ON	维护模式	ON 输入A 监控器 OFF 输入B 监控器	指示灯A 指示灯B
			安全输入A ON	安全输出 ON	维护模式	ON 输入A 监控器 OFF 输入B 监控器	指示灯A 指示灯B
正常操作			安全输入A OFF	安全输出 OFF	维护模式	OFF 输入A 监控器 OFF 输入B 监控器	指示灯A 指示灯B



型号结构

■ 型号图例



1. 功能

GS: 安全防护型开关单元

EX: 扩展单元

2. 输出配置（瞬时安全输出）

0: 无

2: 2个输出

4: 4个输出

3. 输出配置（OFF延迟安全输出）

0: 无

2: 2个输出

4: 4个输出
4. 输出配置（辅助输出）

1: 1个输出

6: 6个输出

5. 最大OFF延迟时间

安全防护型开关单元

T15: 15秒

扩展单元

无指示灯: 无OFF延迟

T: OFF延迟

6. 端子块类型

RT: 螺钉式端子

RC: 弹簧笼式端子

种类

■ 型号列表

● 安全防护型开关单元

安全输出*3		辅助输出*4	逻辑AND连接		最大OFF延迟时间*1	额定电压	端子块类型	型号
瞬时	OFF延迟时间*2		输入	输出				
2 (半导体)	2 (半导体)	6 (半导体)	1 (半导体)	1 (半导体)	15秒	DC24V	螺丝式端子	G9SX-GS226-T15-RT
							弹簧笼式端子	G9SX-GS226-T15-RC

- *1. OFF延迟时间可用16步设置，如下所示：
T15: 0、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、1、1.5、2、3、4、5、7、10或15秒
- *2. 通过将OFF延迟时间设置为0秒，可使OFF延迟输出变为瞬时输出。
- *3. P通道MOS FET输出
- *4. PNP晶体管输出（外部指示灯输出除外，为P通道MOS-FET输出）

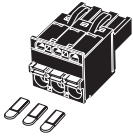
● 扩展单元

安全输出		辅助输出*1	OFF延迟时间	额定电压	端子块类型	型号
瞬时	OFF延迟					
4 PST-NO (接点)	---	1 (半导体)	---	DC24V	螺钉式端子	G9SX-EX401-RT
					弹簧笼式端子	G9SX-EX401-RC
---	4 PST-NO (接点)		*2		螺钉式端子	G9SX-EX041-T-RT
					弹簧笼式端子	G9SX-EX041-T-RC

- *1. PNP晶体管输出
- *2. OFF延迟时间与在所连接的单元 (G9SX-GS226-T15-□) 中设置的OFF延迟时间同步。

■ 附件

● 端子块

外观*	规格	适用单元	型号	备注
	带螺钉式端子的端子块 (4针)	G9SX-GS G9SX-EX-□	Y9S-04T1B-02A	带螺钉式端子的两个端子块（黑色），及一组防止错误插入的六代码标志。
	带弹簧笼式端子的端子块 (4针)	G9SX-GS G9SX-EX-□	Y9S-04C1B-02A	带弹簧笼式端子的两个端子块（黑色），及一组防止错误插入的六代码标志。

注：G9SX主单元随附有作为标配的端子块。此处所示附件可作为替换件订购。
* 图示为3针型



规格

■ 额定规格

● 输入功率

项目	型号	G9SX-GS226-T15-□	G9SX-EX-□
额定电源电压		DC24V	
操作电压范围		额定电源电压的-15%~10%	
额定功耗*		5W以下	2W以下

* 不含负载的功耗。

● 输入

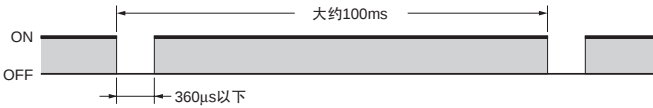
项目	型号	G9SX-GS226-T15-□
安全输入		操作电压：DC20.4V~DC26.4V，内部阻抗：约2.8kΩ*
模式选择器输入		
反馈/复位输入		

* 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-GS226-T15-□
瞬时安全输出*1 OFF延迟安全输出*1		P通道MOS-FET输出 负载电流：DC0.8A以下/输出*2
辅助输出 (对于输入、输出和错误监控)		PNP晶体管输出 负载电流：DC0.8A以下/输出*2
外部指示灯输出		P通道MOS-FET输出 可连接指示灯 • 白炽灯：DC24V，3~7W • LED灯：DC10~300mA/输出

*1. 安全输出处于ON状态时，连续输出以下信号序列用于诊断。
使用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OFF脉冲。



*2. 当各单元并行安装时，需要以下降级。
G9SX-GS226-T15-□：负载电流/输出0.4A以下

● 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		3 A
最大开关电压		AC250V，DC125V



■ 特性

项目		型号	G9SX-GS226-T15-□	G9SX-EX-□
过电压类别 (IEC/EN 60664-1)			II	II (安全继电器输出13~43及14~44: III)
操作时间 (OFF到ON状态) *1			50ms以下 (安全输入: ON) *2 100ms以下 (逻辑AND连接输入: ON) *3	30ms以下*4
操作时间 (ON到OFF状态) *1			15ms以下	10ms以下*4
模式选择器输入容许开关时间*5 *7			450ms以下	---
切换操作模式的响应时间*6 *7			50ms以下	---
ON时残留电压			对于安全输出、辅助输出和外部指示灯输出, 最大3.0V	
OFF时漏电流			对于安全输出和辅助输出, 最大0.1mA, 对于外部指示灯输出, 最大1mA之间	
安全输入和逻辑AND输入之间的最大布线长度			100m以下 (外部连接阻抗: 100Ω以下及10nF以下)	
复位输入时间 (按下复位按钮时间)			100ms以上	
OFF延迟时间精度*8			设置值的±5%以内	
绝缘电阻	逻辑AND连接端子之间, 以及电源输入端子以及其它连接在一起的输入和输出端子之间		20MΩ以上 (DC 100V时)	---
	所有连接在一起的端子和DIN导轨之间			100 MΩ以上 (DC500V)
绝缘强度	逻辑AND连接端子之间, 以及电源输入端子以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			
	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)	
耐冲击	耐久		300 m/s ²	
	故障		100 m/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)
使用环境温度			-10~55°C (无结冰、结露)	
使用环境湿度			25%~85%	
端子拧紧扭矩 *9			0.5N·m	
质量			约240 g	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. 表示当安全输入在所有其它条件设定后ON时的操作时间。

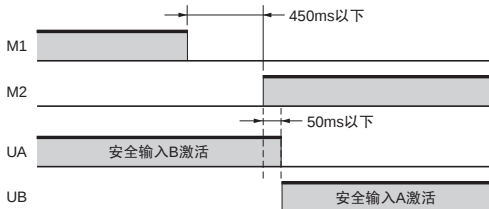
*3. 表示当逻辑AND输入在所有其它条件设定后ON时的操作时间。

*4. 不包括所连接的安全防护型开关单元的操作时间或响应时间。

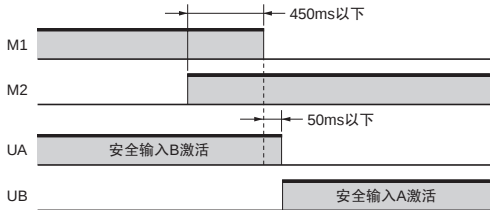
*5. 这是操作模式选择器的容许切换时间。如果切换时间超过450ms, 则G9SX-GS□将检测其为故障。

*6. 它是已切换模式选择器输入后, 安全输入实际切换到激活状态所需的时间。

(M1转为OFF后M2转为ON)



(M2转为ON后M1转为OFF)



*7. 仅在G9SX-GS□使用手动切换时。

*8. 不包括G9SX-EX-□中内部继电器的操作时间或响应时间。

*9. 仅限G9SX-□-RT (使用螺钉式端子)。



● 逻辑AND连接

注：有关可以订购的实际型号，请参见下面的“种类”。

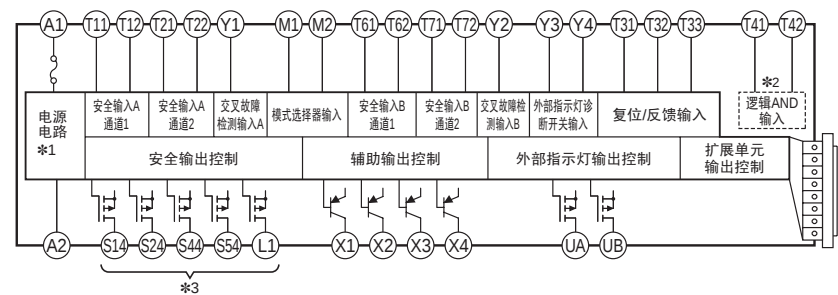
项目	型号	G9SX-GS226-T15-□	G9SX-EX-□
每个逻辑AND输出所连接的单元数量		最多4个单元	---
通过逻辑AND连接的单元总数*1		最多20个单元	---
通过逻辑 AND 串联的单元数量		最多5个单元	---
所连接扩展单元的最大数量*2		---	最多5个单元
逻辑AND输入的电缆最大长度		100m以下	---

*1. 不包括G9SX-EX401-□扩展单元或G9SX-EX041-T-□扩展单元（OFF延迟型）的数量。
*2. G9SX-EX401-□扩展单元和G9SX-EX041-T-□扩展单元（OFF延迟型）可以混合使用。

连接

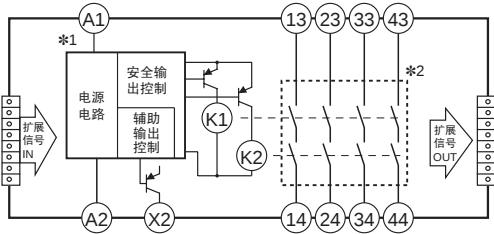
■ 内部连接

● G9SX-GS226-T15□（安全防护型开关单元）



*1. 内部供电电路未隔离。
*2. 逻辑AND输入隔离。
*3. 输出S14~S54和L1是内部冗余的。

● G9SX-EX401-□/G9SX-EX041-T-□
（扩展单元/带OFF延迟的扩展单元）



*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	G9SX-GS□的电源输入端子。 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。	
安全输入A, 通道1	T11、 T12	使用自动切换: 要使得安全输出状态转为ON,安全输入A通道1和2的状态必须均为ON, 安全输入B的通道1和2也必须为 O N。 使用手动切换: 要在激活安全输入A时使得安全输出转为ON状态, 安全输入A的通道1和2必须为ON状态 (针对维护模式)。 要在激活安全输入B时使得安全输出转为ON状态, 安全输入B的通道1和2必须为ON状态 (针对正常操作模式)。	使用安全输入通道1	
安全输入A, 通道2	T21、 T22		使用安全输入通道2 (交叉故障检测OFF)	
			使用安全输入通道2 (交叉故障检测ON)	
安全输入B, 通道1	T61、 T62		使用安全输入通道1	
安全输入B, 通道2	T71、 T72		使用安全输入通道2 (交叉故障检测OFF)	
			使用安全输入通道2 (交叉故障检测ON)	
反馈/复位输入	T31、 T32、 T33	对于要转到ON状态的安全输出, ON状态信号必须输入到T33。 否则安全输出不可能处于ON状态。	自动复位	
		对于要转到ON状态的安全输出, 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 连接指一个单元 (单元A) 将安全信号“a”输出到后续单元 (单元B), 而单元B计算“a”和安全信号“b”的逻辑AND。右图所示的示例中, 逻辑AND连接导致单元B “a AND b”的安全输出。 将单元A的L1和单元B的T41与单元A的电源负极端子 (GND) 和单元B的T42连接。 要使得后续单元中安全输出状态转为ON, 逻辑AND连接的预设开关必须设为AND (已启用), HIGH状态信号必须输入到后续单元的T41中。		
模式选择器 输入	M1、 M2	选定手动切换时, SPST-NO/SPST-NC输入可输入安全输入A或安全输入B。安全输入启用状态和模式选择器输入之间的关系如下: M1 = ON、 M2 = OFF: 安全输入B启用 (正常操作模式) M1 = OFF、 M2 = ON: 安全输入A启用 (维护模式)		使用自动切换时保持电路断开。
交叉故障 检测输入	Y1、 Y2	选择与交叉故障检测输入的连接相应的G9SX-GS□的安全输入的故障检测 (交叉故障检测) 功能模式。	使用T11和T21时保持Y1打开 (接线到启用交叉故障检测)。 使用T61和T71时保持Y2打开 (接线到启用交叉故障检测)。 不使用T11和T21时将Y1连接到DC24V (接线到禁用交叉故障检测, 或连接安全传感器时)。 不使用T61和T71时将Y2连接到DC24V (接线到禁用交叉故障检测, 或连接安全传感器时)。	
外部指示灯诊断 开关输入	Y3、 Y4	启用或禁用G9SX-GS□外部指示灯输出的错误检测。	检测UA错误时保持Y3打开。 检测UB错误时保持Y4打开。 不检测UA错误时将Y3连接到DC24V。 不检测UB错误时将Y4连接到DC24V。	

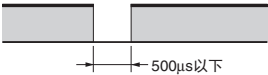
信号名称	端子名称	操作说明	接线
瞬时安全输出	S14、S24	根据安全输入、反馈/复位输入或逻辑AND连接输入的状态打开/关闭。 OFF延迟状态期间，瞬时安全输出不能开启。	闲置时请将这些输出断开。
OFF延迟安全输出	S44、S54	OFF延迟安全输出。 可以通过OFF延迟预设开关设定OFF延迟时间。 延迟时间设置为零时，这些输出可用作瞬时安全输出。	闲置时请将这些输出断开。
逻辑AND连接输出	L1	输出与瞬时安全输出的逻辑相同的信号。	不使用时，保持打开此输出。
辅助监控器输出	X1	输出与瞬时安全输出的逻辑相同的信号	不使用时，保持打开此输出。
辅助错误输出	X2	在出错指示灯点亮或者闪烁时输出。	不使用时，保持打开此输出。
辅助监控器输出	X3、X4	X3输出一个与安全输入A的输入状态同步且具有相同逻辑的信号。 X4输出一个与安全输入B的输入状态同步且具有相同逻辑的信号。	闲置时请将这些输出断开。
外部指示灯输出	UA、UB	输出安全输入的禁用状态。 UA输出一个与安全输入A的禁用状态同步且具有相同逻辑的信号。 UB输出一个与安全输入B的禁用状态同步且具有相同逻辑的信号。	闲置时请将这些输出断开。

■ 连接安全传感器和G9SX-GS□

1. 要将控制输出从安全传感器输入到G9SX-GS□，则控制输出连接到通道A时，Y1端子必须连接到DC24V。同样，控制输出连接到通道B时，Y2端子必须连接到DC24V。如果这两个端子没有连接到DC24V，则G9SX-GS□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：500μs以下



操作

■ 功能

● 自动切换功能

下表显示了选定自动切换时， G9SX-GS□的安全输入和安全输出之间的关系。

安全输入A	ON	ON	OFF	OFF
安全输入B	ON	OFF	ON	OFF
安全输出	ON	ON	ON	OFF

注1. 如果逻辑AND连接输入启用，对于上表必须将ON作为必要条件。
2. 对于复位模式可选择自动复位或手动复位，取决于应用的操作情况。

● 手动开关功能

如下表所示， G9SX-GS□的安全输入和安全输出之间的关系取决于选定手动切换时所连接模式选择器的设置。

模式选择器 = 正常操作模式
(M1 = ON、 M2 = OFF)

安全输入A	ON	ON	OFF	OFF
安全输入B	ON	OFF	ON	OFF
安全输出	ON	OFF	ON	OFF

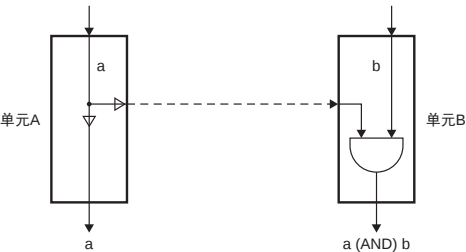
模式选择器 = 维护模式 (M1 = OFF、 M2 = ON)

安全输入A	ON	ON	OFF	OFF
安全输入B	ON	OFF	ON	OFF
安全输出	ON	ON	OFF	OFF

注1. 如果逻辑AND连接输入启用，对于上表必须将ON作为必要条件。
2. 对于复位模式可选择自动复位或手动复位，取决于应用的操作情况。

● 逻辑AND连接

逻辑AND连接指一个单元（单元A）将安全信号“a”输出到后续单元（单元B），而单元B计算安全信号“a”和安全信号“b”的逻辑AND。以下示例中，逻辑AND连接导致单元B“a AND b”的安全输出。



● 外部指示灯输出

可以通过将外部指示灯输出UA和UB连接到指示灯，告知操作员两个安全输入状态（启用/禁用）。安全输入A和B分别禁用时，外部指示灯输出UA和UB转为ON，而在安全输入A和B分别启用时则OFF。
如果错误监控输出X2为ON时， UA和UB将OFF。

选定自动切换

外部指示灯输出	操作描述	输出ON条件
UA	安全输入A禁用。	安全输入B为ON。
UB	安全输入B禁用。	安全输入A为ON。

选定手动切换

外部指示灯输出	操作描述	输出ON条件
UA	安全输入A禁用。	模式选择器开关必须设置为正常操作模式。
UB	安全输入B禁用。	模式选择器开关必须设置为维护模式。

注：可检测到外部指示灯故障。（请参见第34页。）

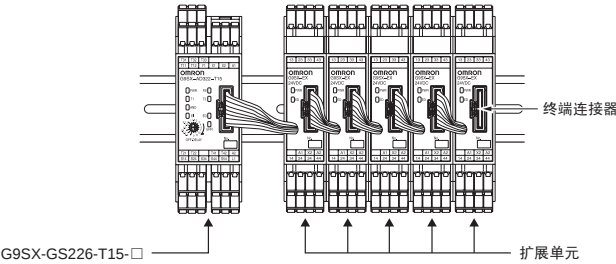
● 辅助输出

辅助输出X1到X4可用于向操作员通知输入、输出和错误状态，如下表所示。

端子名称	信号名称	输出ON条件
X1	辅助监控输出	瞬时安全输出ON时， X1为ON。
X2	辅助错误输出	出错LED点亮或闪烁时， X2为ON。
X3	输入A监控	安全输入A为ON时， X3为ON。
X4	输入B监控	安全输入B为ON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-GS226-T15-□以增加安全输出的数量。
- 最多可将五个扩展单元连接到一个G9SX-GS226-T15-□。可以是G9SX-EX瞬时扩展单元和G9SX-EX-T的OFF延迟扩展单元的组合。
- 从G9SX-GS226-T15-□插座上取下端接头，然后将扩展单元电缆接头插入该插座。将端接头插入最远端（最右侧）扩展单元上的插座中。
- 扩展单元连接到G9SX-GS226-T15-□后，要确保电源供应到每个扩展单元。（有关实际的扩展单元连接，请参见下图。）



● 设置步骤

1.切换功能

使用G9SX-GS□底部的切换功能设置开关设置自动或手动切换。
将开关设置到**自动**可进行自动切换，设置到**手动**可进行手动切换。

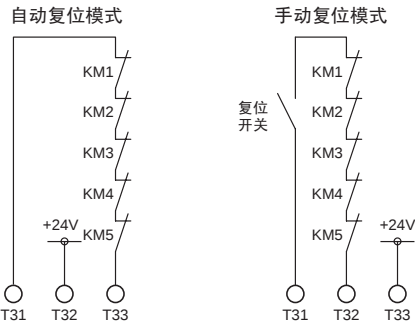


对于手动切换，按下表所示连接模式选择器。适当设备。

切换功能	模式选择器连接
自动切换	
手动开关	+24V M1 ON、M2 OFF：正常操作模式 M1 OFF、M2 ON：维护模式

2.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。



3.交叉故障检测

连接门开关或其他安全输入设备时，可使用Y1或Y2来切换交叉故障检测设置。
Y1打开时，在安全输入T11-T12和T21-22之间检测到短路故障。打开Y2时，安全输入T61-T62和T71-T72之间检测到短路故障。检测到交叉故障时，会发生以下情况。

- 1. 安全输出和逻辑AND输出将被锁定。
- 2. LED故障指示灯点亮。
- 3. 故障输出（辅助输出）将转为ON。

安全传感器，如安全光幕，连接到安全输入A时，将Y1连接到24V。安全传感器连接到安全输入B时，将Y2连接到24V。如果它们未连接到24V，则G9SX-GS□将检测到故障。

交叉故障检测	等同安全类别	安全输入A	安全输入B
OFF	使用安全输入通道1		
	使用安全输入通道2		
ON			



4.外部指示灯的诊断检查

分别使用Y3和Y4可以切换连接到外部指示灯输出UA和UB的外部指示灯诊断检查。

启用诊断检测可以检测指示灯熄灭或布线错误。

如果没有连接到外部指示灯输出UA的指示灯，请将Y3连接到24V。如果没有指示灯连接到外部指示灯输出UB，请将Y4连接到24V。如果没有连接到24V， G9SX-GS□将检测到错误。

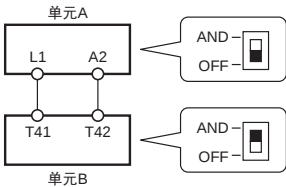
外部 指示灯输出	启用诊断检查	诊断检查禁用
UA		
UB		

注： 诊断检查不能由LED指示灯完成。如果使用LED指示灯，请禁用诊断检查。

5.设置逻辑AND连接

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

逻辑AND连接预设开关的默认设置为OFF。



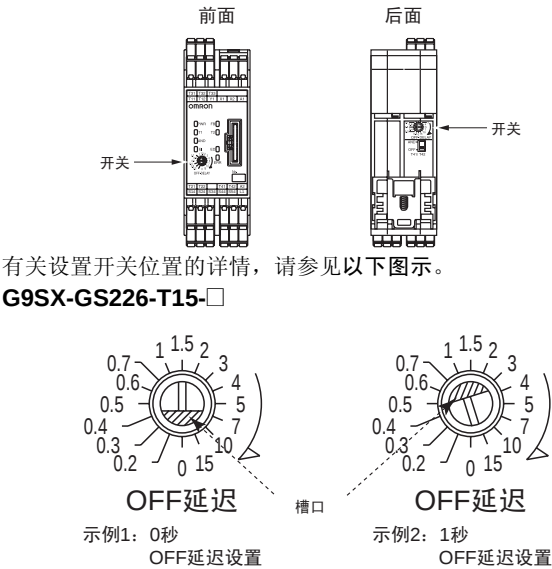
- 注1. 如果单元B上的逻辑AND设置开关被设置为OFF，则会发生设置错误且单元B将被锁定。
2. 将单元A上的逻辑AND设置开关设为OFF，否则，单元A输出不会为ON。

6.设置OFF延迟时间

OFF延迟预设时间通过OFF延迟时间预设开关进行设置（单元前后各一个）。

只有两个开关都相同设置时，才能正常操作。如果开关不相同设置，则会出错。

“OFF延迟时间预设开关”的默认设置为0秒。



● LED指示灯

标记	颜色	名称	G9SX-GS	G9SX-EX	G9SX-EX-T	功能	参考
PWR	绿色	电源指示灯	○	○	○	有电源供应时点亮。	*
T1	橙色	安全输入A, 通道1指示灯	○	---	---	“高电平”状态信号输入到T12时点亮。发生与安全输入A通道1相关的错误时闪烁。闪烁。	
T2	橙色	安全输入A, 通道2指示灯	○	---	---	“高电平”状态信号输入到T22时点亮。发生与安全输入A通道2相关的错误时闪烁。闪烁。	
T6	橙色	安全输入B, 通道1指示灯	○	---	---	“高电平”状态信号输入到T62时点亮。发生与安全输入B通道1相关的错误时闪烁。闪烁。	
T7	橙色	安全输入B, 通道2指示灯	○	---	---	“高电平”状态信号输入到T72时点亮。发生与安全输入B通道2相关的错误时闪烁。闪烁。	
FB	橙色	反馈/复位输入指示灯	○	---	---	在下列情况下点亮: • “高电平”状态信号输入到T33时自动复位。 • “高电平”状态信号输入到T32时手动复位。 发生与反馈/复位输入相关的错误时闪烁。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。	
EI	橙色	安全输出指示灯	○	○	---	瞬时安全输出 (S14、S24) 处于ON状态时点亮。发生与瞬时安全输出相关的错误时闪烁。	
ED	橙色	OFF延迟安全输出指示灯	○	---	○	OFF延迟安全输出(S44、S54)处于ON状态时点亮。发生与OFF延迟安全输出相关的错误时闪烁。	
UA	橙色	安全输入A禁用状态指示灯	○	---	---	安全输入A (T12、T22) 的输入禁用时点亮。发生与外部指示灯 (UA) 相关的错误时闪烁。	
UB	橙色	安全输入B禁用状态指示灯	○	---	---	安全输入B (T62、T72) 的输入禁用时点亮。发生与外部指示灯 (UB) 相关的错误时闪烁。	
ERR	红色	错误指示灯	○	○	○	出现错误时点亮或闪烁。	

* 详细信息，请参见下页的故障检测。

● 设置指示 (电源ON时)

G9SX-GS□的设置可通过电源转为ON后约3秒内橙色指示灯来检查。在此设置指示期间，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	安全输入A的交叉故障检测模式	Y1端子	点亮	已启用	Y1 = 断开
			不亮	禁用	Y1 = DC24V
T6	安全输入B的交叉故障检测模式	Y2端子	点亮	已启用	Y2 = 断开
			不亮	禁用	Y2 = DC24V
FB	复位模式	T33或T32端子	点亮	手动复位模式	T33 = DC 24V
			不亮	自动复位模式	T32 = DC 24V
AND	逻辑AND连接输入模式	逻辑AND 连接预设开关	点亮	已启用	“AND”
			不亮	禁用	“OFF”
UA、UB	切换功能	切换功能 设置开关	点亮	手动开关	“手动”
			不亮	自动切换	“自动”



● 故障检测

G9SX-GS□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。

检查并参考下表采取必要措施，然后给G9SX-GS□重新供电。

安全防护型开关单元

ERR 指示灯	其它 指示灯	故障	故障预计原因	检查点和采取的措施
 闪烁	---	电磁干扰故障或内部电路故障	1)磁干扰过强 2)内部电路故障	1)检查G9SX-GS□和相关系统四周的干扰水平。 2)用新产品更换。
 点亮	 T1闪烁	涉及安全输入A，通道1的故障	1)涉及安全输入A通道1的接线故障 2)交叉故障检测输入设置不正确 3)安全输入A通道1的电路故障	1)检查到T11和T12的接线。 2)检查到Y1的接线。 3)用新产品更换。
	 T2闪烁	涉及安全输入A，通道2的故障	1)涉及安全输入A通道2的接线故障 2)交叉故障检测输入设置不正确 3)安全输入A通道2的电路故障	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。
	 T6闪烁	涉及安全输入B，通道1的故障	1)涉及安全输入B通道1的接线故障 2)交叉故障检测输入设置不正确 3)安全输入B通道1的电路故障	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。
	 T7闪烁	涉及安全输入B，通道2的故障	1)涉及安全输入B通道2的接线故障 2)交叉故障检测输入设置不正确 3)安全输入B通道2的电路故障	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。
	 FB闪烁	涉及反馈/复位输入的故障	1)涉及反馈/复位输入的接线故障 2)反馈/复位输入电路的故障	1)检查到T31、T32和T33的接线。 2)用新产品更换。
		扩展单元异常	1)来自扩展单元的不当反馈信号 2)扩展单元供电电压异常 3)安全继电器接点输出电路的故障	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。 注： 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。
	 EI闪烁	涉及瞬时安全输出或逻辑AND连接输出的故障	1)涉及瞬时安全输出的接线故障信号。 2)瞬时安全输出电路的故障 3)涉及逻辑AND连接输出的接线故障 4)逻辑AND连接输出电路的故障 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的接线。 4)用新产品更换。 5)检查环境温度和G9SX-GS□周围空间。
	 ED闪烁	涉及OFF延迟安全输出的故障	1)涉及OFF延迟安全继电器接点输出的接线故障 2)OFF延迟时间设置值不正确 3)OFF延迟安全继电器接点输出电路的故障 4)不允许的高环境温度	1)检查到S44和S54的接线。 2)确认单元前后OFF延迟时间预设开关的设定值。 3)用新产品更换。 4)检查环境温度和G9SX-GS□周围空间。

ERR 指示灯	其它 指示灯	故障	故障预计原因	检查点和采取的措施
● 点亮	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。 注：确保T41、T42端子的接线长度小于100米。 注：确保逻辑AND连接信号分送到的单元数小于4。 2)确认逻辑AND连接预设开关的设置值。 3)用新产品更换。
	UA 闪烁	涉及外部指示灯输出(UA)的故障	1)涉及外部指示灯输出接线的故障 2)涉及外部指示灯诊断切换输入接线的故障 3)外部指示灯输出的电路故障 4)外部指示器出现故障	1)检查到UA的接线。 2)检查到Y3的接线。 注：未连接指示灯，或连接一个LED指示灯时，将Y3连接到24V。 3)用新产品更换。 4)更换连接的外部指示器。
	UB 闪烁	涉及外部指示灯输出(UB)的故障	1)涉及外部指示灯输出接线的故障 2)涉及外部指示灯诊断切换输入接线的故障 3)外部指示灯输出的电路故障 4)外部指示器出现故障	1)检查到UB的接线。 2)检查到Y4的接线。 注：未连接指示灯，或连接一个LED指示灯时，将Y4连接到24V。 3)用新产品更换。 4)更换连接的外部指示器。
	UA和UB交替闪烁	涉及切换功能的故障	1)涉及切换功能设置开关设置的故障 2)涉及模式选择器输入的接线的故障 3)涉及模式选择器输入电路的故障 4)涉及模式选择器切换时间的故障	1)检查切换功能设置开关的设置。 2)检查到M1和M2的接线。 3)用新产品更换。 4)检查模式选择器输入（M1、M2）的信号切换时间。
	所有指示灯（PWR除外）闪烁	电源电压超出额定值	1)供电电压超出额定值	1)检查单元的供电电压。

ERR指示灯外的其它指示灯闪烁时，请检查并参见下表采取必要措施。

ERR 指示灯	其它 指示灯	故障	故障可能原因	检查点和采取的措施
○ 关闭	T1	安全输入A不匹配	安全输入A通道1和安全输入A通道2之间的输入状态不同，原因是接点故障或者安全输入设备短路或者接线故障。	检查从安全输入设备到G9SX-GS□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A通道1和2都切换到OFF状态。
	T2			
	T6	安全输入B不匹配	安全输入B通道1和安全输入B通道2之间的输入状态不同，原因是接点故障或者安全输入设备短路或者接线故障。	检查从安全输入设备到G9SX-GS□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B通道1和2都切换到OFF状态。
	T7			

（扩展单元）

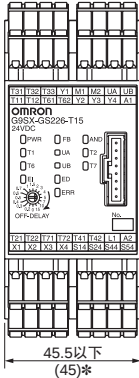
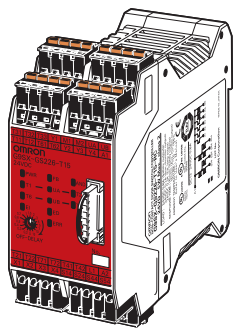
ERR 指示灯	其它 指示灯	故障	故障预计原因	检查点和采取的措施
● 点亮	---	涉及扩展单元安全继电器输出的故障	1)继电器接点的焊接 2)内部电路故障	用新产品更换。

外形尺寸和端子配置

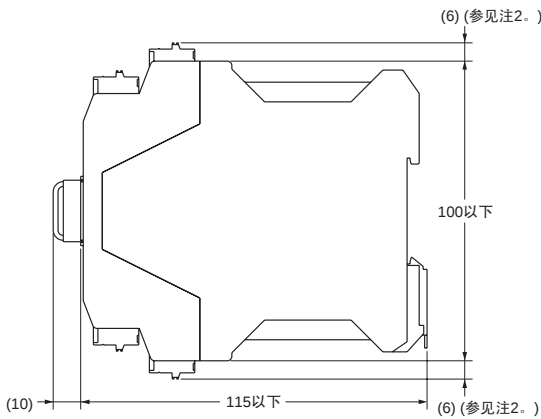
(单位: mm)

● 安全防护型开关单元

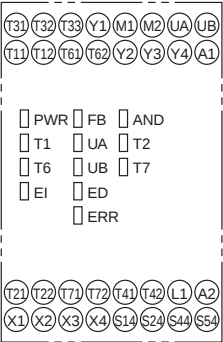
G9SX-GS226-T15-□



*典型尺寸



端子配置



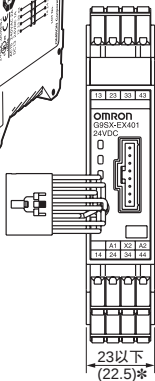
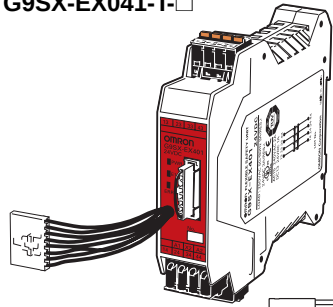
注1. 以上外形图用于-RC端子类型。
2. 仅对-RC端子类型。

● 扩展单元

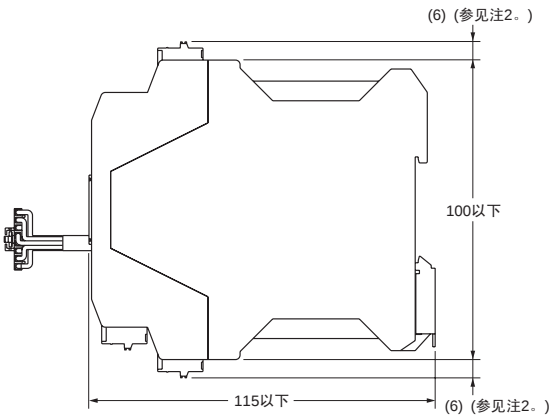
G9SX-EX401-□

● 扩展单元 (OFF延迟型)

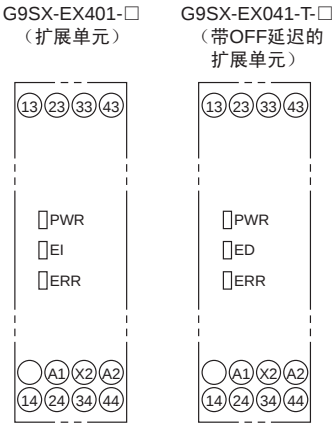
G9SX-EX041-T-□



*典型尺寸



端子配置



注1. 以上外形图用于-RC端子类型。
2. 仅对-RC端子类型。

应用示例

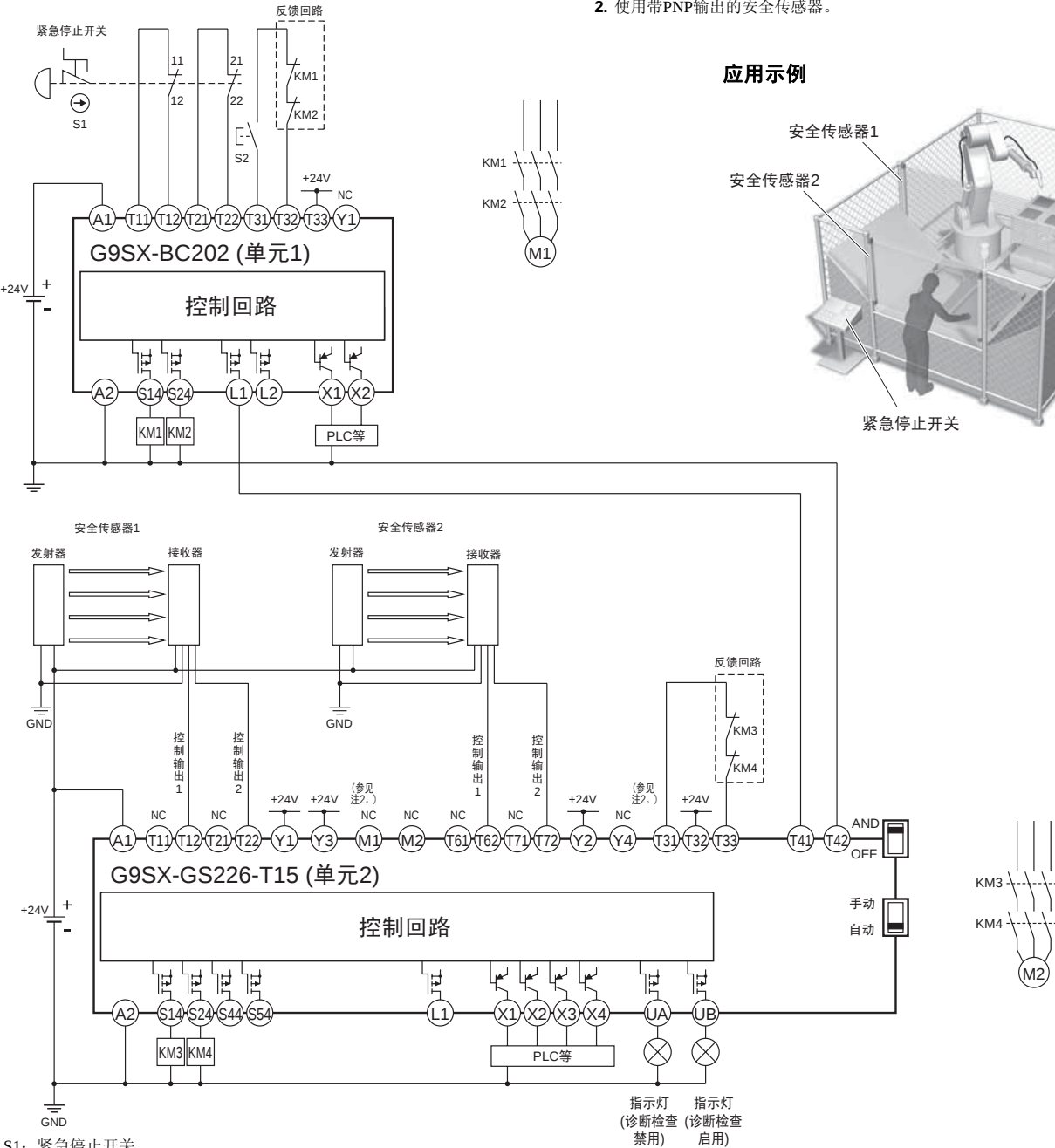
PL/安全类别	型号	停机类别	复位
相当于PLe/4	紧急停止开关 A165E/A22E 挠性安全单元 G9SX-BC202 安全光幕 F3SJ-B/F3SJ-E/F3SJ-A 挠性安全单元 G9SX-GS226-T15	M1、M2：0	紧急停止：手动 安全传感器：自动

注：上述PL仅为示例的评估结果。确认使用条件后，必须由客户在实际应用中评估PL。

应用概览

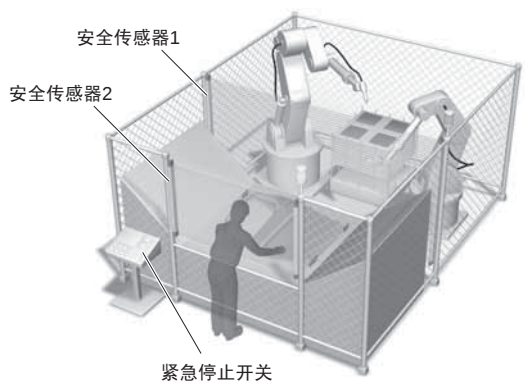
1. 紧急停止开关S1按下时。
- 按下紧急停止开关S1后，电机M1和M2的电源立即OFF。
 - 电机M1的电源保持OFF，直至松开紧急停止开关S1时按下复位开关S2。
 - 电机M2的电源保持OFF，直至松开紧急停止开关S1时取消遮挡安全传感器1和2中的一个，并按下复位开关S2。
2. 操作员和机械手同时遮挡光束。
- 两根光束都被遮挡时，电机M2的电源立即OFF。（电机M1的电源保持ON。）
 - 电机M2的电源保持OFF，直至取消遮挡安全传感器1和2中的一个。

- 注1. 可分别用Y3和Y4切换连接到外部指示灯输出UA和UB的外部指示灯的诊断检查。
2. 使用带PNP输出的安全传感器。

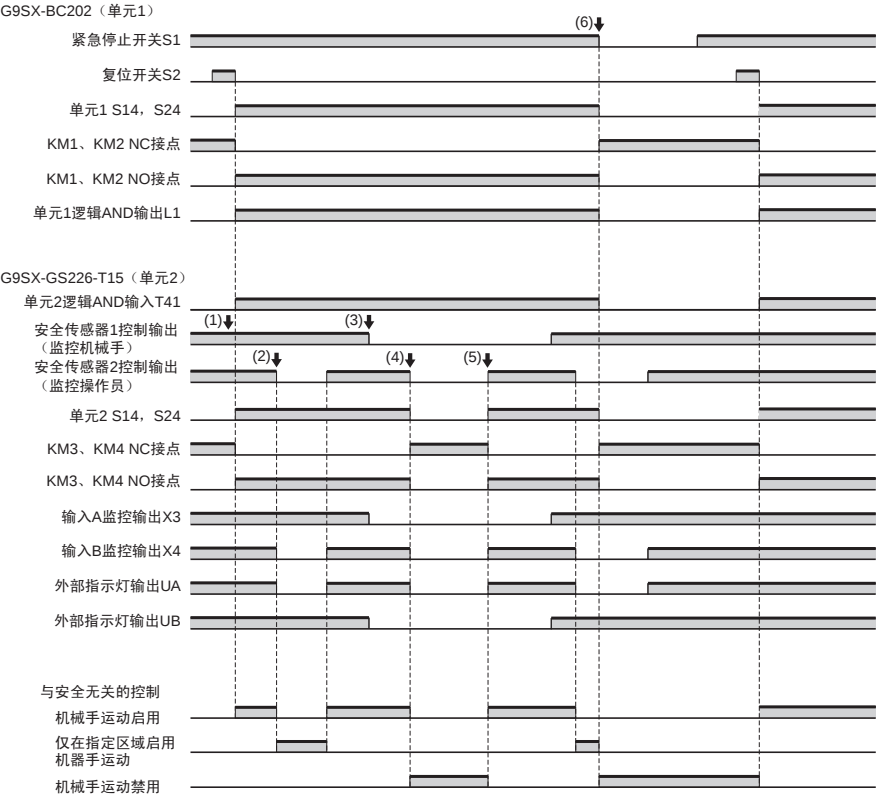


S1: 紧急停止开关
S2: 复位开关
KM1~KM4: 接触器
M1和M2: 3相电机

应用示例



时序图1



- (1) 操作启动前
(2) 操作员插入工件
(3) 机械手处理工件
(4) 操作员和机械手都进入协同区域；只有G9SX-GS停止。
(5) G9SX-GS重新启动。
(6) 紧急停止开关按下：所有单元停止。



PL/安全类别	型号	停机类别	复位
相当于PLe/4	紧急停止开关 A165E/A22E 挠性安全单元 G9SX-BC202 安全限位开关 D4B-N/D4N/D4F 防护锁安全门开关 D4NS/D4GS-N/D4BS 安全钥匙选择器开关 A22TK 挠性安全单元 G9SX-GS226-T15	M1、 M2： 0	手动

注： 上述PL仅为示例的评估结果。确认使用条件后，必须由客户在实际应用中评估PL。

应用概览

1. 正常操作模式

- 在正常操作模式中，禁止安全限位开关S3和S4检测输送车位置。

1-1.紧急停止开关S1按下时。

- 按下紧急停止开关S1后，电机M1和M2的电源立即OFF。
- 电机M1的电源保持OFF，直至松开紧急停止开关S1时按下复位开关S2。
- 电机M2的电源保持OFF，直至松开紧急停止开关S1时关闭防护并按下复位开关S2和S7。

1-2.防护打开时（松开紧急停止开关S1）。

- S5检测到防护打开时，电机M2的电源立即OFF。（电机M1的电源保持ON。）
- 电机M2的电源保持OFF，直至关闭防护并按下复位开关S7。

2. 维护模式

- 在维护模式中，禁止S5检测防护的开闭状态。

2-1.紧急停止开关S1按下时。

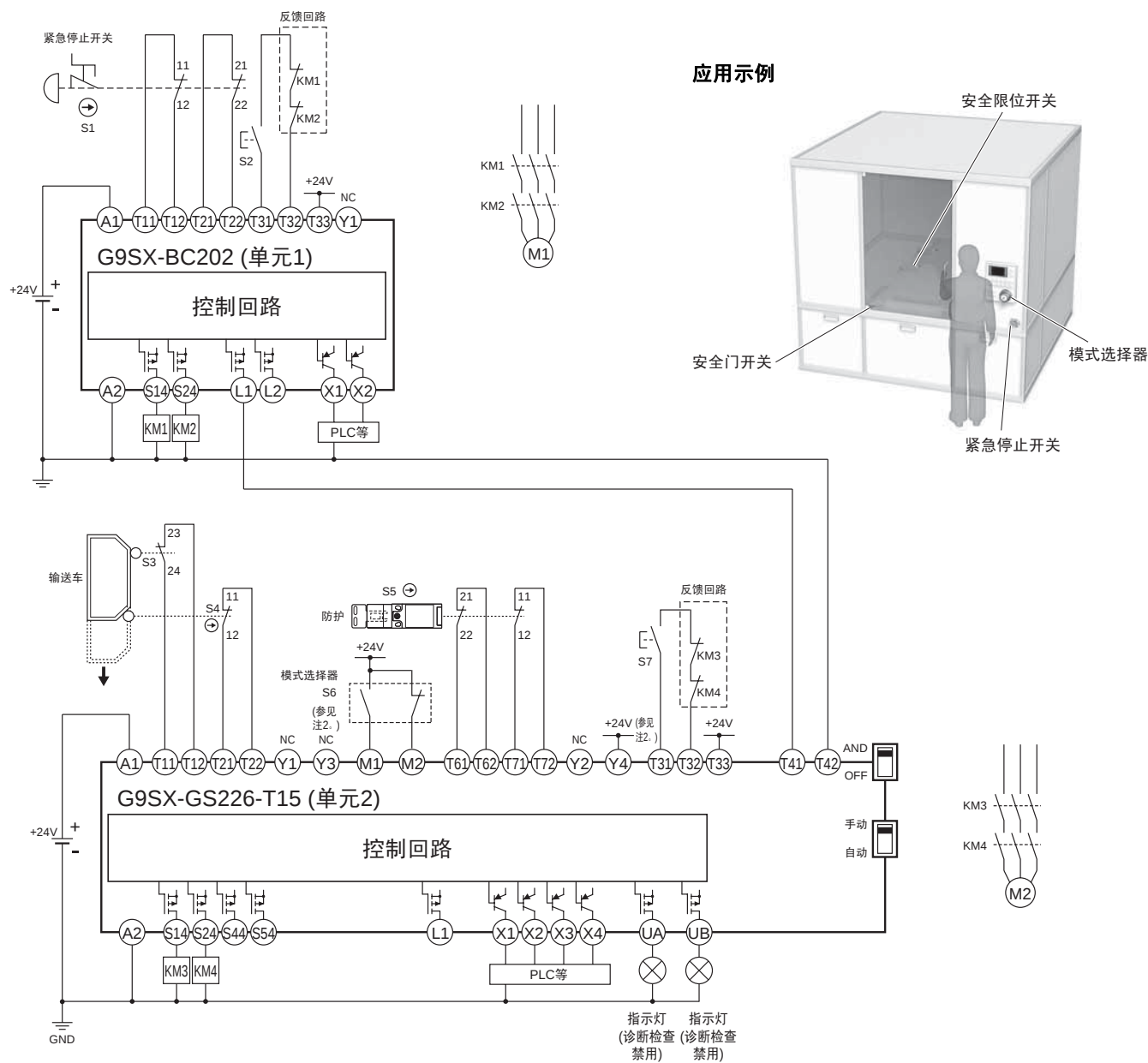
- 按下紧急停止开关S1后，电机M1和M2的电源立即OFF。
- 电机M1的电源保持OFF，直至松开紧急停止开关S1时按下复位开关S2。
- 电机M2的电源保持OFF，直至松开紧急停止开关S1时安全限位开关S3和S4为ON，并按下复位开关S2和S7。

2-2.输送车离开其安全位置时（松开紧急停止开关S1）。

- S3和S4检测输送车位置，电机M2的电源OFF。（电机M1的电源保持ON。）
- 电机M2的电源保持OFF，直至安全限位开关S3和S4为ON时按下复位开关S7。

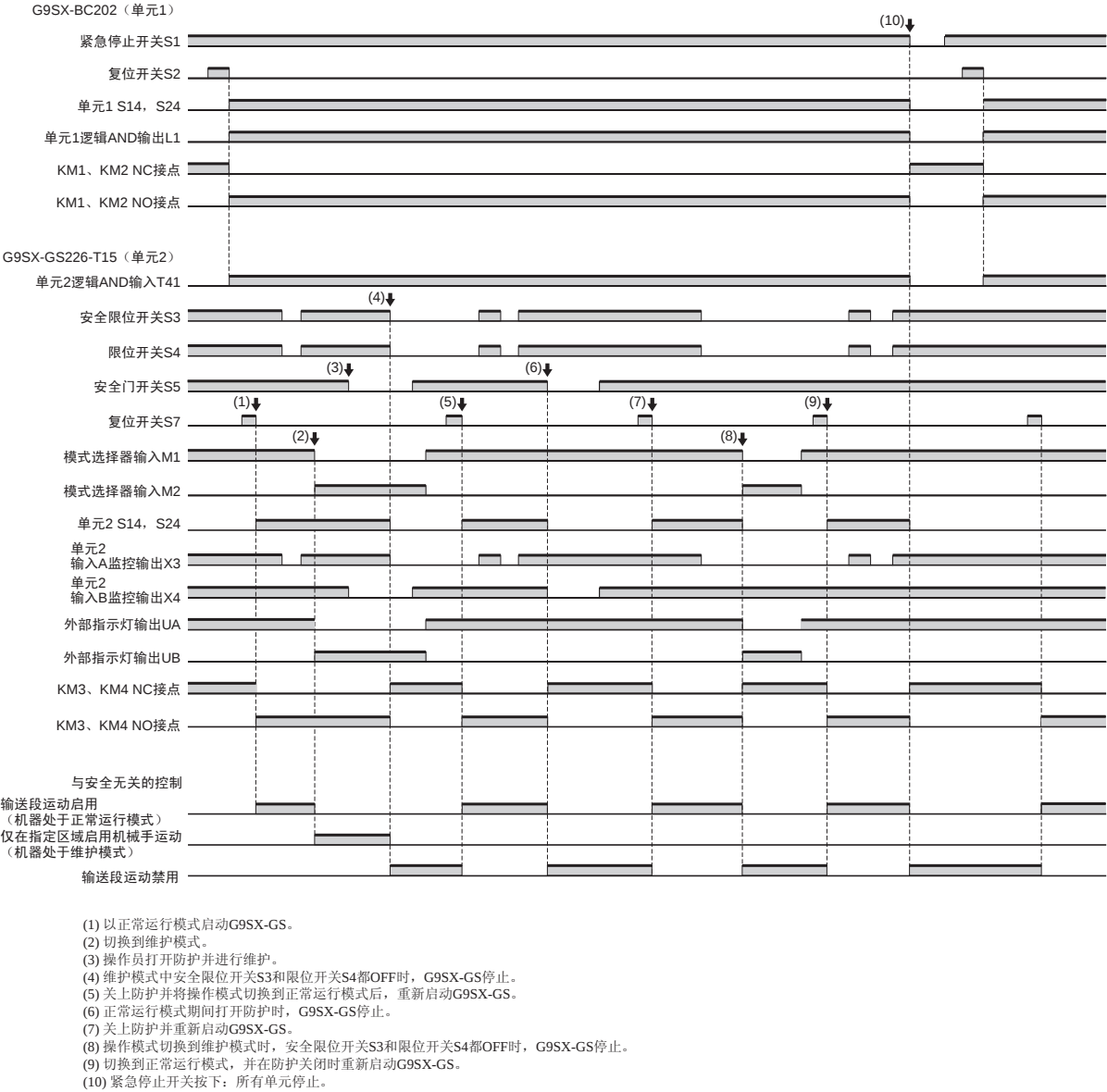


注: 可分别用Y3和Y4切换连接到外部指示灯输出UA和UB的外部指示灯的诊断检查。



S1: 紧急停止开关
S2、S7: 复位开关
S3、S4: 安全限位开关
S5: 安全门开关
S6: 选择器开关
KM1~KM4: 接触器
M1和M2: 3相电机

时序图2



注1. 本示例中，按预设开关S2，确认G9SX-BC已启动操作，然后按复位开关S7。
2. 要使用模式选择器的设定值进行控制，请使用外部指示灯输出UA进行控制，使用外部指示灯输出UB进行操作员指示。在此情况下，禁用外部指示灯输出UA的诊断检查。



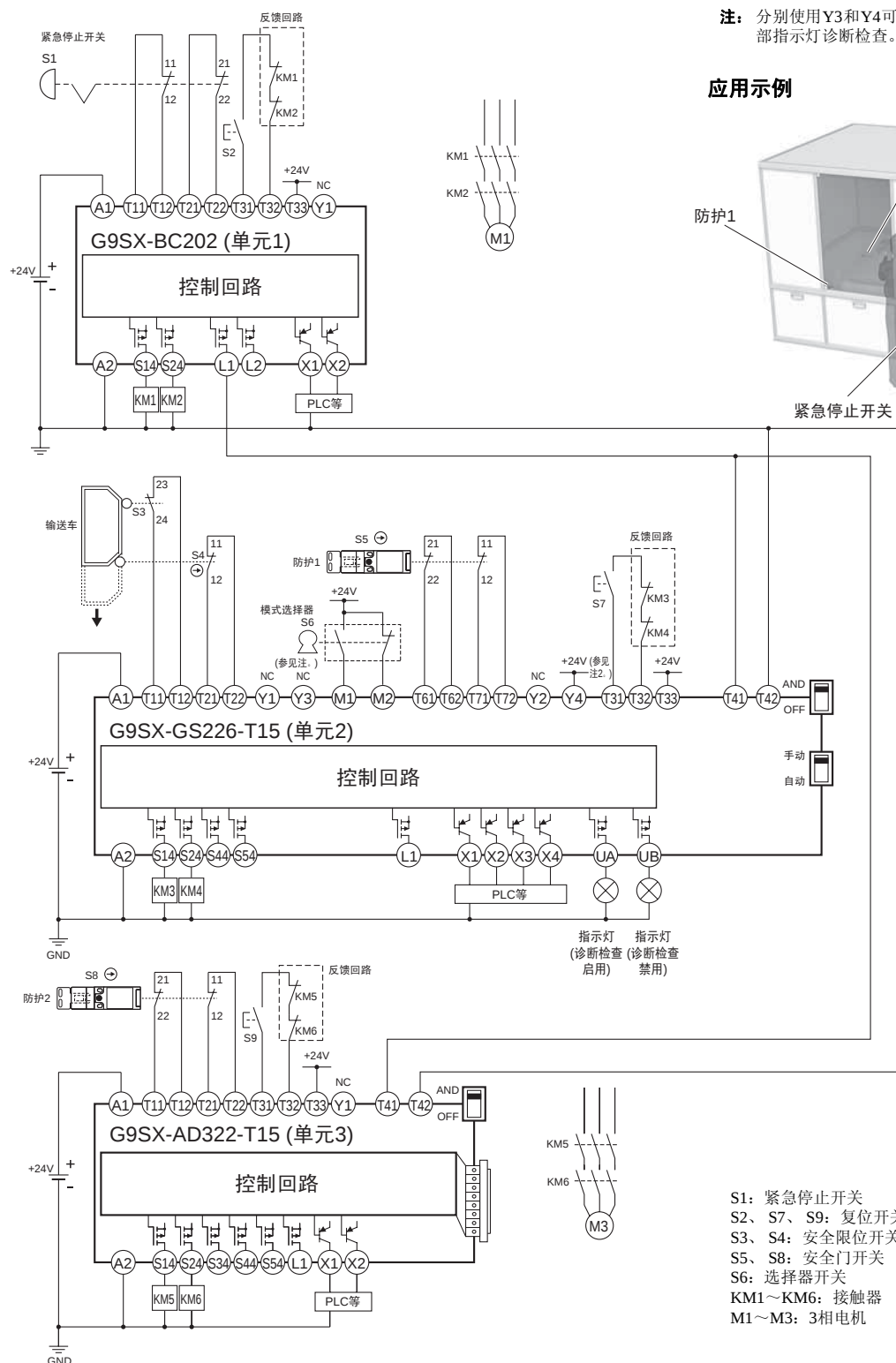
PL/安全类别	型号	停机类别	复位
相当于Ple/4	紧急停止开关 A165E/A22E 挠性安全单元 G9SX-BC202 安全限位开关 D4B-N/D4N/D4F 防护锁安全门开关 D4NS/D4GS-N/D4BS 安全钥匙选择器开关 A22TK 挠性安全单元 G9SX-GS226-T15 挠性安全单元 G9SX-AD322-T15	M1、M2、M3：0	手动

注：上述PL仅为示例的评估结果。确认使用条件后，必须由客户在实际应用中评估PL。

应用概览

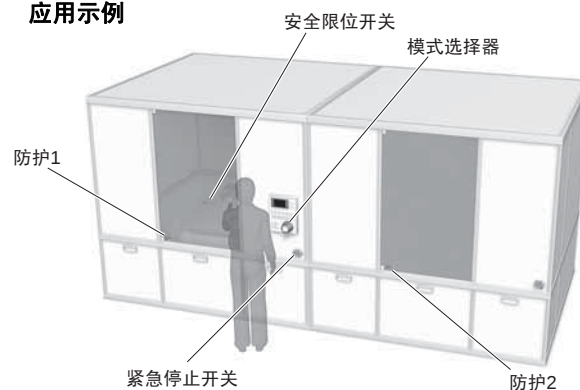
1. 紧急停止开关S1按下时。
- 按下紧急停止开关S1后，电机M1、M2和M3的电源立即OFF。
 - 电机M1的电源保持OFF，直至松开紧急停止开关S1时按下复位开关S2。
 - 电机M2的电源保持OFF，直至松开紧急停止开关S1时关闭防护1并按下复位开关S2和S7。
 - 电机M3的电源保持OFF，直至松开紧急停止开关S1时关闭防护2并按下复位开关S2和S9。
2. 防护2打开时（松开紧急停止开关S1）。
- S8检测到防护2打开时，电机M3的电源立即OFF。（电机M1和M2的电源保持ON。）
 - 电机M3的电源保持OFF，直至关闭防护2并按下复位开关S9。
- 3-1.正常操作模式（G9SX-GS的模式M1转为ON。）
- 在正常操作模式中，禁止安全限位开关S3和S4检测输送车位置。
- S5检测到防护1打开时，电机M2的电源立即OFF。（电机M1和M3的电源保持ON。）
 - 电机M2的电源保持OFF，直至关闭防护1并按下复位开关S7。
- 3-2.维护模式（G9SX-GS的模式M2转为ON。）
- 在维护模式中，禁止S5检测防护的开闭状态。
- S3和S4检测输送车位置，电机M2的电源OFF。（电机M1和M3的电源保持ON。）
 - 电机M2的电源保持OFF，直至安全限位开关S3和S4为ON时按下复位开关S7。





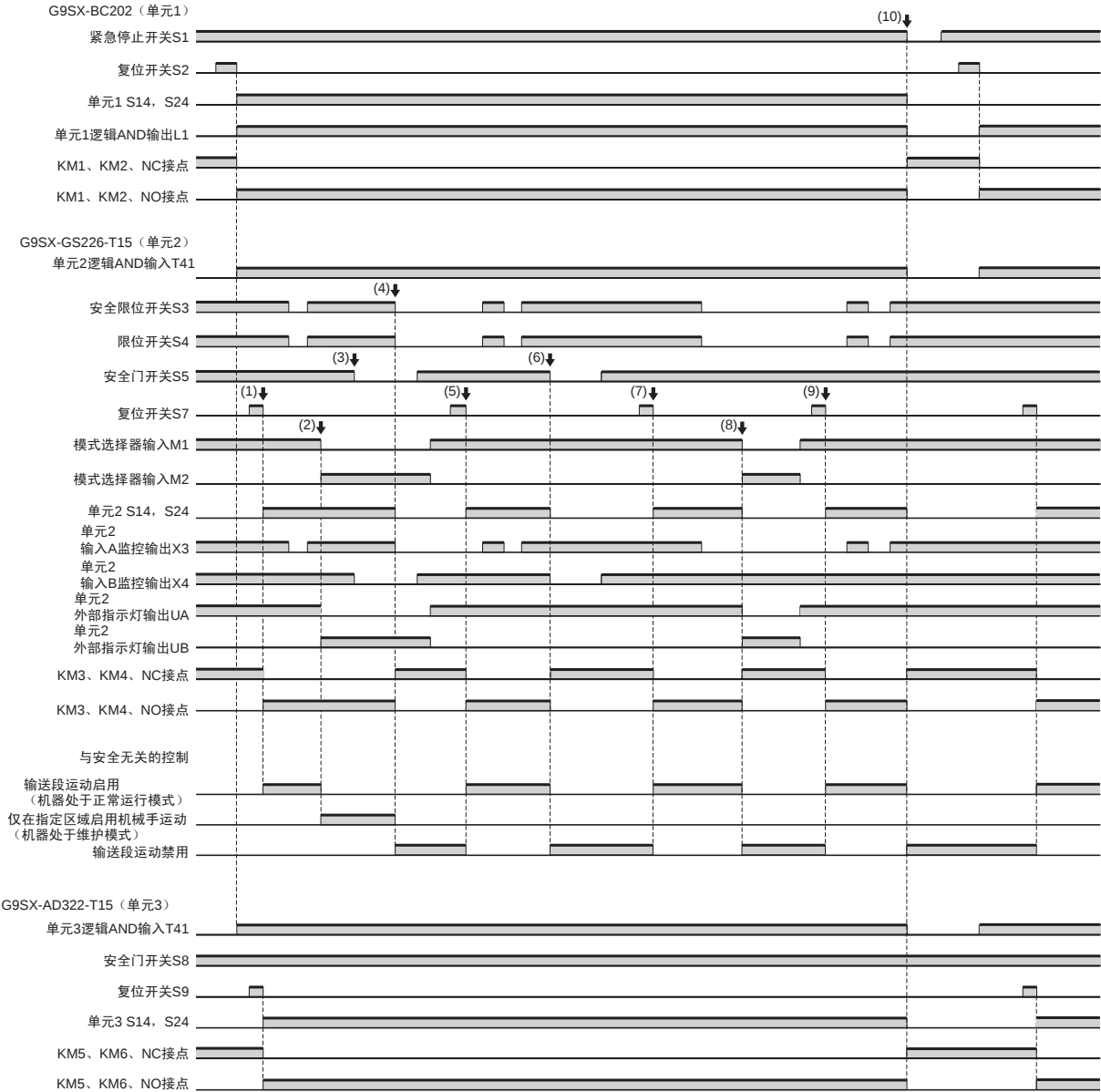
注： 分别使用Y3和Y4可以切换连接到外部指示灯输出UA和UB的外部指示灯诊断检查。

应用示例



- S1: 紧急停止开关
 S2、S7、S9: 复位开关
 S3、S4: 安全限位开关
 S5、S8: 安全门开关
 S6: 选择器开关
 KM1~KM6: 接触器
 M1~M3: 3相电机

时序图3



- (1) 以正常运行模式启动G9SX-GS
(2) 切换到维护模式。
(3) 操作员打开防护1并进行维护。
(4) 维护模式中安全限位开关S3和限位开关S4都OFF时，G9SX-GS停止。
(5) 关上防护1并将操作模式切换到正常运行模式后，重新启动G9SX-GS。
(6) 正常运行模式期间打开防护1时，G9SX-GS停止。
(7) 关上防护1并重新启动G9SX-GS。
(8) 操作模式切换到维护模式时，安全限位开关S3和限位开关S4都OFF时，G9SX-GS停止。
(9) 切换到正常运行模式，并在防护1关闭时重新启动G9SX-GS。
(10) 紧急停止开关按下：所有单元停止。
- 注1.** 本示例中，按预设开关S2，确认G9SX-BC已启动操作，然后按复位开关S7和S9。
2. 要使用模式选择器的设定值进行控制，请使用外部指示灯输出UA进行控制，使用外部指示灯输出UB进行操作员指示。在此情况下，禁用外部指示灯输出UA的诊断检查。

注意事项

有关详情，请参见“所有继电器注意事项”以及“带强制导向接点的所有继电器”的注意事项。

● 安全使用的指示和含义

 警告	指示潜在危险情况，如果不避开，结果会导致轻度或中度伤害，或者可能导致严重伤害甚至死亡。另外可能导致重大财产损失。
安全注意事项	有关安全使用产品而应采取或避免的行为的补充说明。
使用注意事项	有关防止操作故障或影响产品性能而应采取或避免的行为的补充说明。

 **警告**

<所有G9SX型号的注意事项>
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。

所需安全功能丧失可能会导致严重的人身伤害。
请正确接线G9SX，使得安全输出不与单元的电源或者负载电源发生短路。

安全输出故障可能导致严重人身伤害。
将电感性负载连接到安全输出时，增加一个防止反电动势的保护回路。

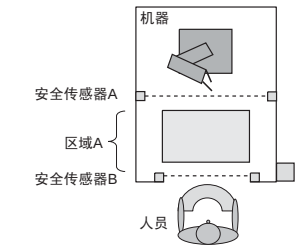
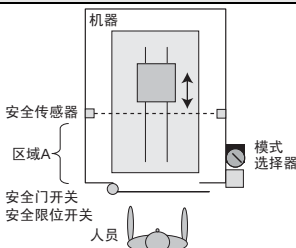
安全功能的缺失可能导致严重的人身伤害。请使用下表中给出的适当设备。

控制设备	要求
门联锁开关或者安全限位开关	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。
安全传感器	使用符合使用地相关产品标准、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要求的安全类别级别。
带强制导向接点的继电器	使用符合EN 50205的带强制导向接点的批准设备。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	通过接触器的NC接点，使用带强制导向机构的接触器，将信号输入到G9SX的反馈/复位输入。反馈用设备请使用适合开关DC24V、5mA微负载的接点设备。无强制导向机构时，不能通过监控其辅助NC接点检测到打开接触器接点失败。
紧急停止开关	使用具有符合IEC/EN 60947-5-1的强制断开动作结构的批准设备 不用将紧急停止开关连接到G9SX-GS□。
其它设备	判断所使用的设备是否能适当满足安全类别级别的要求。

<G9SX-GS□>

安全功能的缺失可能导致严重人身伤害。
构建下表中所示的适当安全系统。



切换功能	自动切换
安全系统配置示例	
安全注意事项	- 选择满足以下条件的安全传感器： 最小可检测物体的直径< 要检测的物体直径 - 安装安全传感器使其满足以下条件： (1) 使用安全传感器A检测机器进入区域A，使用安全传感器B检测人员进入区域A。 (2) 确保机器只能穿过安全传感器 A 到达区域A，人员只能穿过安全传感器B到达区域A。 - 提供保护结构防止人员完全穿过安全传感器B步入区域A。如果不可能，安全将检测A区内人员是否存在的传感器，防止人员在A区内时机器重新启动。 - 提供考虑人员进入速度的足够安全距离(S1)以及考虑机器进入速度的足够安全距离(S2)。有关详情，请参见第48页上的“安全距离”。
切换功能	手动开关
安全系统配置示例	
安全注意事项	- 选择满足以下条件的安全传感器： 最小可检测物体的直径< 要检测的物体直径 - 安装安全传感器使其满足以下条件： (1) 使用安全传感器检测机器进入区域A。 (2) 确保机器仅可穿过安全传感器到达区域A。 - 提供保护结构防止人员在门打开时步入A区。如果不能实现，请安装一个检测区域A内有人存在的传感器，并在区域A内有人时防止机器重新启动。 - 提供考虑机器进入速度的足够安全距离(S2)。有关详情，请参见第48页上的“安全距离”。 - 将模式选择器定位在不能从区域A内进行操作的位置。

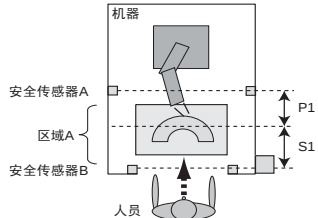
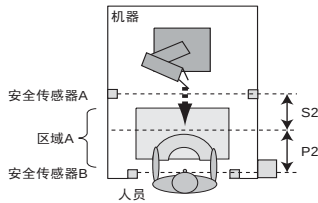


● 安全距离

安全距离是安全输入设备和机器的危险零件触及人员或物品前停止之间必须提供的最小距离。

安全距离随各个国家的标准和各个机器的规格而改变。另外，如果接近方向不垂直于安全输入设备的检测区域，则安全距离的计算方法也不同。请始终参考相关的标准。

安全距离概念

当人员 接近障碍 (机器)	
	• S1: 安全距离1 • P1: 机器运行时靠近人员的最近距离（机器操作区域的边界）
当危险 (机器) 接近人员时	
	• S2: 安全距离2 • P2: 人员身体的一部分靠近机器的最近距离。

安全距离计算示例（参考）

计算国际标准 ISO 13855-2002 指定的安全距离（欧洲标准 EN 999-1999）	如果人员垂直方向接近检测区域，计算下面所示的安全距离。 $S1 = K1 \times T + C$ $S2 = K2 \times T + C$ S1: 安全距离1 S2: 安全距离2 K1: 人员接近检测区域（A区）接近速度 K2: 机器靠近检测区域（区域A）的最大速度 T: 机器和G9SX系统的总响应时间 C: 安全传感器的检测能力（最小可检测对象的直径）计算出的附加距离。
按美国标准 ANSI B11.19计 算安全距离	如果人员垂直方向接近检测区域，计算下面所示的安全距离。 $S1 = K1 \times (Ts + Tc + Tr + Tbm) + Dpf$ $S2 = K2 \times (Ts + Tc + Tr + Tbm) + Dpf$ S1: 安全距离1 S2: 安全距离2 K1: 人员接近检测区域（A区）接近速度 K2: 机器靠近检测区域（区域A）的最大速度 Ts: 机器的停止时间 (s) Tr: G9SX系统从ON转到OFF的响应时间 (s) Tc: 机器控制电路启动制动的最大响应时间(s) Tbm: 附加时间 Dpf: 附加距离

1. 要确定接近速度K1，考虑所有因素，包括操作员的体力。
2. 要确定最大接近速度K2，咨询公告机构或其他权威机构。
3. 机器的响应时间是从机器收到停止信号到机器的危险物品停止时所需的时间。测量实际系统的响应时间。
也要定期检查机器的响应时间是否改变。
4. 有关G9SX系统响应时间的详细信息，请参见第49页上的第10条“正确使用注意事项”。

安全注意事项

<所有G9SX型号的注意事项>

1. 在防护等级为IEC60529 IP54或更高的外罩中使用G9SX。
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的操作，然后将包含G9SX的系统投入运行。
3. 请勿对G9SX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。
 - 具有双重绝缘或强化绝缘（例如，根据IEC/EN60950或EN50178）或者符合IEC/EN61558的变压器的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输入正确施加指定电压。
施加不错误电压将使G9SX不能正确执行其功能，导致安全功能丧失，G9SX损坏或者烧坏。
6. 错误辅助输出和监控辅助输出“NOT”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及其相关系统安全功能丧失。同样，逻辑AND连接输出仅可用于G9SX之间的逻辑AND连接。
7. 安装G9SX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。
8. 应由熟悉安装G9SX的机器的负责人员进行安装和检验。
9. 每日且每六个月检查一次G9SX。不正确的系统操作可能导致严重人身伤害。
10. 请勿拆卸、修理或修改G9SX。这可能导致其安全功能丧失，产生危险情况。
11. 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。
12. 欧姆龙不对客户整个系统与任何安全标准的符合性负责。
13. 接线时请将G9SX与电源断开，以防止电击或意外操作。
14. 将端子插座安装到G9SX上的插头上时，请小心别让手指被卡住。
15. 请勿在易燃性气体或爆炸性气体中使用。



<G9SX-GS□>

- 1. 确保将安全输入设备正确连接到安全输入A和启动输入B，以确保安全功能正常运行。
- 2. 设置切换功能时，务必考虑整个系统的安全控制要求、安全级别和安全类别。
- 3. 明确掌握安装机器状况的合格人员必须切换模式选择器输入。例如，必须针对模式选择器使用切换单元。钥匙要妥善保管和使用，确保非授权人员无法操作机器。

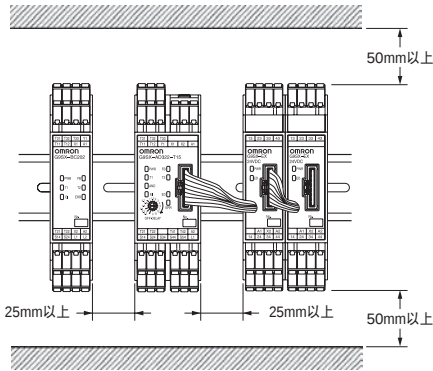
<G9SX-EX□>

- 1. 耐久性在很大程度上取决于开关条件。确认继电器将使用的实际工作条件，确保开关操作的次数符合要求。

使用注意事项

<所有G9SX型号的注意事项>

- 1. 小心轻放请勿将G9SX丢弃在地面上，或使其承受过度振动或机械冲击。G9SX可能损坏且可能功能失常。
- 2. 存储条件G9SX可能损坏且功能失常。
请勿在如下条件下存放。
 - 1. 阳光直射
 - 2. 环境温度超出-10~55℃范围。
 - 3. 相对湿度超出范围25%~85%，或者会导致冷凝的温度变化。
 - 4. 腐蚀性或易燃性气体中
 - 5. 超出额定值的振动或机械冲击。
 - 6. 有水、油、化学品溅出
 - 7. 含灰尘、盐类或金属粉末的空气中。
- 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，尤其在导轨长度与G9SX的宽度相比较短时。
- 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：
 - 1. G9SX的侧面间距至少25mm。
 - 2. G9SX顶面上方及G9SX底面下方至少50mm。



5. 接线

(1) G9SX

- 按如下所述接线G9SX。

单线	0.2~2.5mm ² (AWG24~AWG12)
绞线	0.2~2.5mm ² (AWG24~AWG12)

- 从电线末端剥去最多7mm的绝缘层。

(2) G9SX-□-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-□-RT会发生故障或产生热量。

(3) 逻辑AND连接的接线

- 使用两芯橡皮绝缘电缆或屏蔽电缆在各单元间进行逻辑AND连接接线。

6. 连接扩展单元 (G9SX-EX□-□):

（仅限G9SX-AD□/-ADA□/-NSA□/-GS□）

- (1) 从G9SX上取下终端连接器，然后将扩展单元的接头插入G9SX，与其连接。

- (2) 将终端连接器插入最后一个扩展单元（从G9SX方向看过）。使用不带扩展单元的G9SX时，将终端连接器留在G9SX上。

- (3) 系统在运行时，请勿拆下终端连接器。

- (4) 应用电源电压前，确定连接底座和插头已锁定。

- (5) G9SX电源转为ON后10s内，确保已连接的所有扩展单元都有电源供应。否则，G9SX将检测到扩展单元电源故障。

7. 使用最大长度为100m的电缆连接安全输入、反馈/复位输入、逻辑AND连接输入、逻辑AND连接输出或模式选择器输入。

8. 将OFF延迟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。

9. 单元之间的逻辑AND连接

- 1. 使用逻辑AND连接输入时，将逻辑AND连接信号输入单元的逻辑AND连接预设开关设置到“AND”位置。

- 2. 将逻辑AND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的操作。

- 3. 请仔细考虑逻辑AND连接期间的响应时间延迟，以防止安全控制系统的任何安全降低。

- 4. 使用双芯橡皮绝缘电缆或屏蔽电缆在各单元间进行逻辑AND连接接线。

10. 要确定到危险物的安全距离，应考虑由以下时间导致的安全输出延迟：

- (1) 安全输入的响应时间

- (2) 逻辑AND连接输入的响应时间（也应考虑以下“*”中的注意事项）

- (3) 预设OFF延迟时间

- (4) OFF延迟时间的精确度

* 用逻辑AND连接连接多个单元时，逻辑AND连接输入后的操作时间和响应时间将为通过逻辑AND连接串联连接的单元的操作时间和响应时间相加。

11. 给系统中所有G9SX施加电压超过5秒之后，启动整个系统。
12. 电源
- (1) G9SX会由于电磁干扰而出现故障。请确保将端子A2接地。
- (2) 与安全光幕共享电源时，使用瞬时停电 20ms 或以下不会中断的电源。
13. 连接到G9SX的设备可能运行异常。更换G9SX时，将其与电源断开。
14. 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上的标记模糊不清并使零件劣化。
15. 不要将交流负载和直流负载混在同一台G9SXEX□-□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G9SXEX□-□分别用于交流负载和直流负载。
16. 复位输入请在安全输出OFF后经过0.4秒以上后进行操作。G9SX在安全输出ON时及OFF后0.4秒内不能进行复位输入。

<G9SX-GS>

1. 使用具有SPST-NO + SPST-NC接点形式的模式选择器（例如，欧姆龙的A22K-□-11）。

● 安全类别（EN ISO 13849-1）

在应用示例所示的条件下，G9SX可用于EN ISO13849-1最高安全类别4的相应类别。

“NOT”意味着G9SX能始终用于所有类似条件和状态要求的类别。

与类别的符合性应从整个系统的角度来评估。将G9SX用于安全类别时，请确保以整个系统来确认符合性。

适用的安全类别4 (EN ISO13849-1)

1. 向两个安全输入输入信号（T11-T12、T21-T22、T61-T62和T71-T72）。
2. 通过具有强制断开动作结构的开关向安全输入输入信号（T11-T12、T21-T22、T61-T62和T71-T72）。
使用限位开关时，至少其中一个必须具有强制断开动作结构。
3. 将安全传感器连接到G9SX时，使用类型4安全传感器。
4. 通过接触器的NC接点将信号输入到反馈/复位输入（对于手动复位为T31-T32，或者对于自动复位为T31-T33）。
5. 保持交叉故障检测模式输入（Y1和Y2）打开。
但是，连接具有自我诊断功能的设备（如安全传感器）时，给Y1或Y2施加DC24V。
6. 请确保将A2接地。
7. 使用G9SX-EX□-□扩展单元时，将电流最大额定值为3.15A的保险丝连接到安全继电器的输出，防止接点熔接。

■ 国际标准兼容性

项目		型号	G9SX-AD G9SX-ADA	G9SX-BC	G9SX-GS	G9SX-EX
TÜV SÜD认证	EN60204-1		批准	批准	批准	批准
	EN ISO13849-1 PLe/安全类别4		批准	批准	批准	批准
	EN61508 SIL3		批准	批准	批准	批准
	EN62061 SIL3		不批准	不批准	批准	不批准
	IEC/EN60947-5-2		不批准	不批准	不批准	不批准
	IEC/EN60947-5-3 PDF-M		不批准	不批准	不批准	不批准
UL认证	UL508		批准	批准	批准	批准
	UL1998		批准	批准	批准	批准
	CAN/CSA C22.2 No.142		批准	批准	批准	批准
KOSHA批准			批准	批准	批准	批准



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) 中记载的用途外, “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

2016.4

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