



使用说明书

HS1E-K电磁式安全开关

(锁定强度 3,000N / 弹簧锁定型)



承蒙购用IDEC产品，谨此衷心致谢！请确认是否是您所订购的产品后，按照下列项目要求使用。

安全注意事项

本使用说明，按错误使用时可能预测到的危险性程度，将其以“警告”及“注意”进行区别。其含义分别如下。

警告

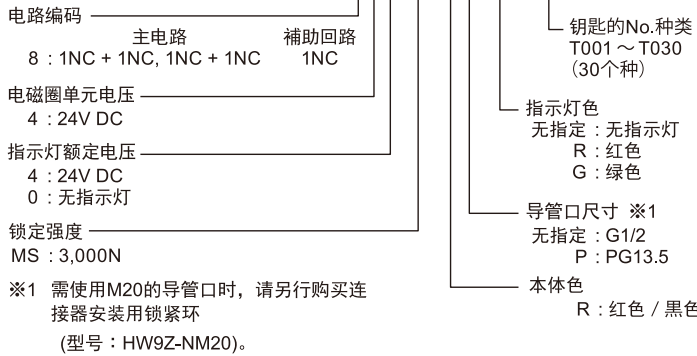
错误使用，可能引起死亡或重大人身伤害。

注意

请注意切勿错误使用，以免引起重大人身伤害或机械设备等损坏。

1 型号说明

HS1E-K844MSRP-R-T001



2 性能和规格

对应规格	EN ISO / ISO14119, IEC60947-5-1, EN60947-5-1, GS-ET-19, UL508, CSA C22.2 No.14 GB14048.5			
用途规格	IEC60204-1 / EN60204-1			
型号及编码化等级	TYPE 2的Low-level coded互锁装置(EN ISO / ISO14119)			
对应指令	机械指令, 低电压指令			
标准使用状态	使用环境温度 : -25 ~ +40°C (无结冰) 相对湿度 : 45 ~ 85% (无结露) 保存环境温度 : -40 ~ +80°C (无结冰) 使用环境 : 污染等级3 海拔高度 : 2,000m以下			
脉冲耐电压 <Uimp>	4kV (LED、电磁线圈与接地间: 2.5kV)			
额定绝缘电压 <Ui>	300V (LED、电磁线圈与接地间: 60V)			
额定通电流 <Ith>	2.5A			
额定使用电压 <Ue> 和 额定使用电流 <Ie>	交流	电阻性负载 (AC-12)	30V	125V 250V
		电感性负载 (AC-15)	-	2.5A 1.5A
	直流	电阻性负载 (DC-12)	2.5A	1.1A 0.55A
		电感性负载 (DC-13)	2.3A	0.55A 0.27A
触电保护等级	Class II □ ※2			
切换频率	900 次 / 小时			
操作速度	0.05 ~ 1.0m/s			
B10d	2,000,000 (根据EN ISO 13849-1、标配品C表C.1)			
机械的耐久性	1,000,000 次以上 (GS-ET-19)			
电气的耐久性	100,000 次以上 (接点额定负载) 1,000,000 次以上 (AC/DC 24V 100mA) (切换频率为900 次 / 小时)			
抗冲击性	耐久性 : 1,000m/s ²			
耐振动	误动作 : 10 ~ 55Hz 单振幅 : 0.35mm 耐久性 : 30Hz 单振幅 : 1.5mm			
锁定时的执行元件抗拉强度	Fzh = 3,000N以上 (但, 面板垂直方向为2,800N以上) F1max.=3,900N以上 (但, 面板垂直方向为3,460N以上) (GS-ET-19) ※3 ※4 ※5 ※6			
钥匙的旋转强度	1.8N·m以上			
直接开路动作行程	11mm以上			
直接开路动作力	20N 以上			

接触电阻	100mΩ 以下(初始值)	
保护结构	IP67 (IEC60529)	
条件付短絡電流	50A (250V)	
短路保护装置	250V 10A 请使用速断型保险丝 ※7	
电磁单元	额定使用电压	24V DC 100% ED
	额定电流	206mA
	动作电压	额定电压×85%以下 (20°C时)
	复位电压	额定电压×10%以上 (20°C时)
	消耗功率	约5W
指示灯单元	额定使用电压	24V DC
	额定电流	10mA
	光源种类	LED
	灯罩颜色	R : 红色, G : 绿色 (Φ12mm灯罩)
重量	约 500g	

- ※2 HS1E型安全开关的内部电路确保基础绝缘。但是，若各电路的安全超低电压(略: SELV)或保护超低电压(略: PELV)电路与其他电路(如: 230V AC电路)同时使用，则不能满足SELV或PELV的规格要求。
- ※3 请确认第8项(外形尺寸图)的执行元件的插入口。
- ※4 请参照第8项的外形尺寸图(安装孔加工图)。
- ※5 HS1E型安全开关的锁定强度为3,000N静负载。请勿施加大于3,000N的负载。但，若有超过安全开关的锁定强度的负载施加的可能性时，请追加其他可检测在栅门打开时，使机械运转停止的无锁定的安全开关(HS5D型安全开关等)或传感器。
- ※6 F1max.为最大值(实际值);而Fzh是根据GS-ET-19标准中规定的安全系数，按照以下公式计算所得。

$$Fzh = \frac{\text{锁定强度最大值}(F1max.)}{\text{安全系数}(=1.3)}$$

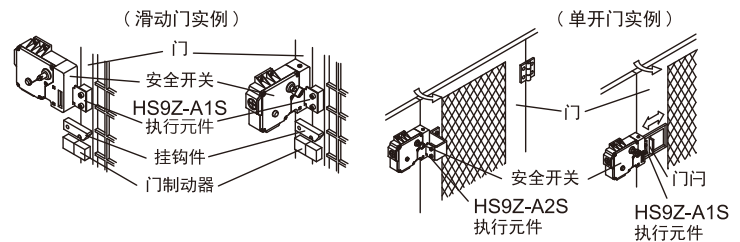
- ※7 请选择可在电缆发热前熔断的短路保护用速断型保险丝。

安全开关的确认定额

- (1) TÜV额定值
 - AC-15 250V/0.5A
 - AC-15 240V/0.75A
 - DC-13 125V/0.22A
 - DC-13 30V/2.3A
- (2) UL, c-UL额定值
 - AC 250V/0.5A Pilot Duty C300
 - AC 240V/0.75A Pilot Duty
 - DC 30V/1A Pilot Duty Q300
- (3) CCC额定值
 - AC-15 240V/0.75A
 - DC-13 30V/2.3A

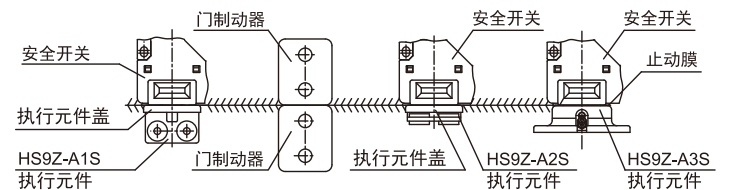
3 安装

请将安全开关安装在固定的机械设备主体或安全保护栅上，执行元件安装在或动门上。请勿将安全开关安装在双开门等上。该类安装可能导致执行元件插入安全开关的角度不恰当而引发故障。



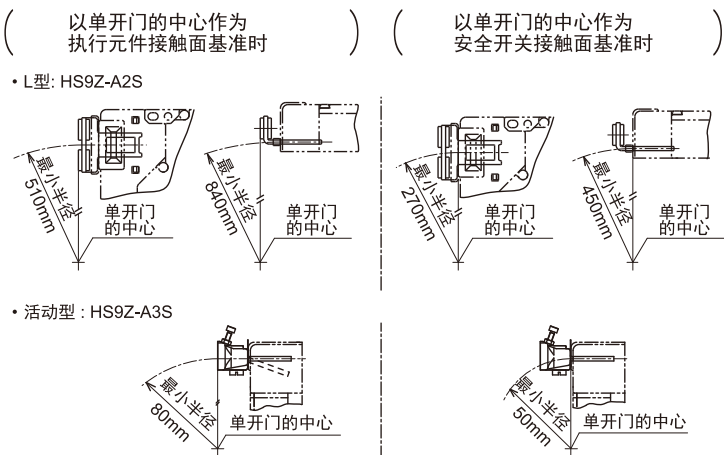
执行元件安装基准

执行元件已经插入安全开关时的安装基准如下图，安装在执行元件的执行元件盖/止动膜位于轻轻顶住安全开关侧面的位置。
※执行元件固定后，请拆除执行元件盖与止动膜。



●单开门的最小半径

适用于安全开关的单开门的最小半径如下图所示。

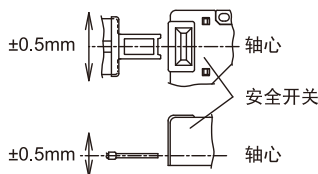


▲注意

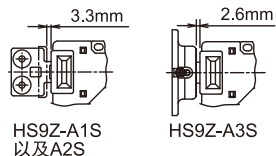
上图的值以门开关时，执行元件不会干涉到安全开关主体为前提，但在实际使用时，需考虑单开门的晃动与轴心位置的偏移，因此，在使用之前必须要通过实机安装进行动作确认。

●执行元件的安装调整

- 安装误差相对于轴心，上下左右均为约0.5mm。
- 请注意执行元件的安装位置，不能与安全开关的插入口碰击或接触。

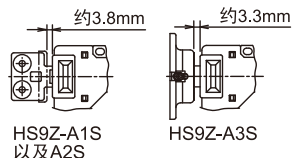


- 即使执行元件有插入偏差，触点动作也不受影响的安装范围为距离安装基准位置3.3mm (HS9Z-A1S以及A2S) / 2.6mm以内 (HS9Z-A3S)。



$(\text{执行元件的安装误差}) + (\text{栅门的晃动幅度}) \leq 3.3 / 2.6\text{mm}$

- 关闭栅门(执行元件插入安全开关)时，锁定开始上锁位置为距离安装基准约3.8mm (HS9Z-A1S以及A2S) / 3.3mm (HS9Z-A3S)。

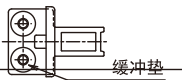


●各螺丝部的推荐拧紧扭矩

	推荐拧紧扭矩
安装安全开关主体 (M5螺丝) ※8	3.2~3.8 N·m
安装执行元件	
HS9Z-A1S, HS9Z-A2S (M5螺丝) ※8※9	2.7~3.3 N·m
HS9Z-A3S (M6螺丝)	4.5~5.5 N·m
盖安装螺丝 (M4螺丝)	0.9~1.1 N·m
端子螺丝 (M3.5螺丝)	0.9~1.1 N·m
连接器	2.7~3.3 N·m
活动执行元件 : HS9Z-A3S的角度调整螺丝 (M3内六角形铆钉)	0.8 N·m

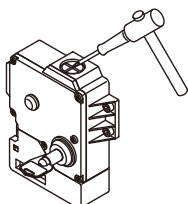
▲注意

- ※8 左表列示的安装螺丝推荐的扭矩值为六角螺栓的确认值。若不能达到上述推荐拧紧扭矩时，为了维持正确的动作以及位置关系等，请使用螺纹锁固剂等方法避免螺丝松动。
- ※9 拆除缓冲垫(以及隔板)时，为M6螺丝。推荐拧紧扭矩为4.5~5.5N·m。



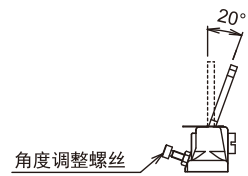
●导管口的凿通方法

- 使用时，请用螺丝刀将连接器安装部的导管口凿通。
- 凿通前，请取下安全开关内置的锁紧螺帽后再进行。
- 凿通时，请注意勿损伤内部的触点块等。
- 请注意勿使导管口有裂缝或毛边，以免影响防水性能。



●活动执行元件:HS9Z-A3S的角度调整

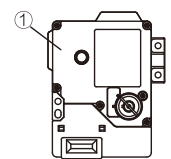
- 通过设定角度调整螺丝(M3内六角形铆钉)可调整执行元件的角度。角度调整范围为0°~20°
- 执行元件的角度越大，对应门的半径就越小。执行元件安装后，首先将门打开，调整角度使执行元件的先端顺利的插入执行元件插入口。
- 角度调整结束后，请对角度调整螺丝施加锁定措施以防止螺丝松动。



4 使用注意事项

●安装

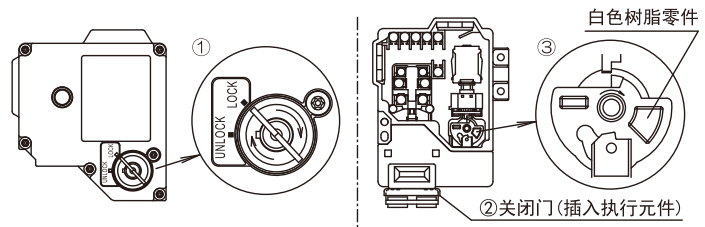
- 请勿对锁定中的钥匙过度用力。对钥匙用力会造成电磁圈不能工作，而造成不能解除锁定的可能。
- 门在打开状态下，不能够锁钥匙。请勿强制操作(朝锁定方向旋转)，会造成破损。
- 一旦对钥匙施加旋转强度1.8N·m以上的力后，将会发生故障。
- 在关闭门时，请勿过度用力冲击安全开关。安全开关受到1,000m/s²以上的冲击后，将会发生故障。
- 对门设置保护栅，请勿对安全开关的执行元件插入方向以外施加外力。
- 请勿在安全开关呈锁定状态时，拔取执行元件。而且，无论是何种类型的门都不能把安全开关当作门的锁定装置使用。门的锁定装置如(3)项的示例，请使用挂钩件等方法另行安装。
- 接线时，只能打开安全开关的顶盖①。请勿卸下其他不必卸下的螺丝，以免安全开关发生故障。
- 安装安全开关顶盖的螺丝为特殊螺丝，不能使用普通的螺丝刀进行操作。顶盖卸下、安装时，请使用安全开关附属的专用工具(L型扳手)。
- 请将本产品安装在不会遭受损伤的位置。而且，请在使用前实施风险评估，根据评估结果的需要，追加保护罩等安全对策。
- 电磁圈有极性。接线时请注意。且，请勿施加超过额定的电压，以免引起电磁圈烧损。
- 接线和装设导管时，注意防止灰尘·水·油等异物进入安全开关。
- 请采用下列方法关闭安全开关顶盖。(方法)



(标配品)
L形扳手
型号: HS9Z-T1



- ① 将顶盖的钥匙设定在LOCK位置。
- ② 使门变成关闭状态(插入执行元件)。
- ③ 将安全开关内部的白色树脂零件朝顺时针方向旋转，变成右图所示的状态。
- ④ 在①~③的状态下关闭顶盖，按规定的扭矩拧紧螺丝。



- 请注意勿使异物进入执行元件插入口，以免发生故障。在灰尘·水·油等较多的环境下使用时，请采取安装保护罩等措施，防止异物进入执行元件插入口。
- 电磁线圈在励磁时呈高温状态(线圈部温度上升: 约115deg)，请勿用手接触。且，接线时出现电线与电磁线圈接触的场所，请使用耐热性电线。
- 请勿使用HS1E安全开关专用执行元件以外的执行元件，以免造成开关破损。

▲警告

- 在进行安装、拆卸、接线作业以及保养检查之前，请务必先切断电源，以免引起触电及火灾发生的危险。
- 请切勿分解、改造安全开关或故意使安全开关的功能停止，以免引起故障及事故。
- 请使用符合施加电压、通电电流的电线，并在推荐扭矩内拧紧接线螺丝。请切勿在接线螺丝呈松弛的状态下使用，以免因异常发热引起火灾发生的危险。

▲注意

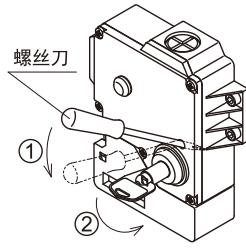
- 不论何种类型的门都不能将安全开关作为门的制动器使用。请在门的终端部安装机械式制动器，防止过度用力冲击安全开关。
- 执行元件请安装在门开关时身体不会接触到的位置，以免造成操作人员受伤。
- 请务必充分注意未安装到保护栅门上的预备用执行元件的保管，以免因其插入安全开关而使安全开关失去栅门互锁的安全功能。另，为了使执行元件不易脱落，请注意安装至栅门时的固定方法(熔接、铆定、特殊螺丝等)以及安装场所。
- 请切勿对执行元件实施截断、切割等改造，以免导致故障。
- 串联连接复数个安全元器件时，因故障检测功能降低，所以EN ISO 13849-1的性能指数也降低。
- 必须对组装了本产品的控制系统整体依据EN ISO 13849-2确认其妥当性。

●手动解锁注意事项

- 在接线前和通电前确认门的动作，或在停电等紧急情况下可通过手动解除执行元件的锁定。

(手动解除锁定的方法)

- 卸下安全开关侧面的螺丝(特殊螺丝：使用附属的专用工具)，使用精密螺丝刀等，将安全开关内部的扳手推向与钥匙相反的一方直至解除锁定。(参照右图)
- 在①的情况下向UNLOCK方向旋转钥匙，拔出后，执行元件的锁定即被解除。注意事项。



⚠注意

- 请务必确认到机械完全停止之后，再进行手动解锁。万一在机械运行中，操作手动解锁，则可能在机械完全停止之前，发生解锁的危险，使电磁式安全开关丧失原本的功能。
- 作业结束后，为了确保安全必须将螺丝安装到原来的位置上。

5 动作特性

●触点结构及动作特性

型号	触点结构 ※11	动作特性(参考)
HS1E-K84	<p>门监控 锁定监控</p> <p>主电路①：① 1 ② 2 主电路②：③ 3 ④ 4 辅助电路：⑤ 5 ⑥ 6</p>	<p>(行程:mm)</p> <p>0 (执行元件安装基准)</p> <p>约4.2 (锁定位置)</p> <p>约30.0</p> <p>(执行器插入结束)</p> <p>(执行器拔出结束)</p> <p>：触点 ON (Close)</p> <p>：触点 OFF (Open)</p>

⚠注意

※10 本锁定监视标志为EN ISO / ISO14119的9.2.1项目的新刊载项目,该标志表示装置符合EN ISO / ISO 14119的以下要求：
- 防护栅锁定装置的一般要求(第5.7.1项)*
- 防护栅锁定装置的锁定监视(第5.7.2.2项)
可在标配锁定监视标志的锁定监控电路(触点),通过同一电路(触点)进行防护栅门的位置监视和锁定功能的监视。
(仅在防护栅门关闭，且安全开关呈锁定状态时，锁定监控电路(触点)才为ON)
* HS1E-K型安全开关的均已取得锁定监视认证标志。
※11 以上为执行元件插入结束，呈锁定状态。

- 为执行元件插入安全开关插入口中心时的动作特性。
- 动作特性为HS9Z-A1S/A2S/A3S的特性。
- 请连接主电路有 标志的辅助电路作为安全电路的输入。

●动作状态

门	关闭	关闭	关闭	打开	打开	关闭
钥匙的状态	关闭(ON)	关闭(ON)	关闭(ON)	打开(OFF)	打开(OFF)	打开(OFF)
主电路① 1-2之间	关闭(ON)	打开(OFF)	打开(OFF)	打开(OFF)	打开(OFF)	打开(OFF)
主电路② 3-4之间	关闭(ON)	打开(OFF)	打开(OFF)	打开(OFF)	打开(OFF)	打开(OFF)
辅助电路 5-6之间	关闭(ON)	打开(OFF)	打开(OFF)	打开(OFF)	打开(OFF)	打开(OFF)
辅助电路 7-8之间	电源OFF	电源ON	电源ON	电源ON	电源OFF	电源OFF
	门被锁定	门被锁定	门能够用手打开			门能够用手打开
	不拔出钥匙(不旋转)	旋转钥匙, 拔出状态				
	机械呈可运转状态	机械呈不能运转状态	机械呈不能运转状态	机械呈不能运转状态	机械呈不能运转状态	机械呈不能运转状态

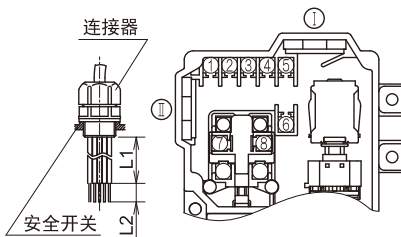
6 接线

●引入电线长度

端子No.	使用的导管口	
	①	②
1	80±2	35±2
2	70±2	35±2
3	60±2	40±2
4	50±2	45±2
5	40±2	55±2
6	35±2	55±2
7	85±2	35±2
8	60±2	80±2

电线长度 L1(mm)

电线去皮部分长度 L2(mm) 7±1

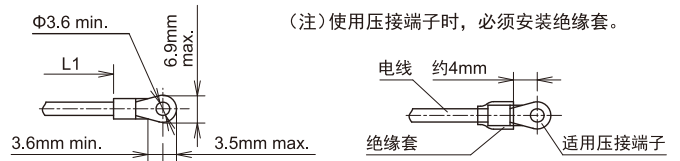


(注) 对端子No.7、8接线时，请与已经连接的端子拧紧在一起。

●推荐电线标称截面

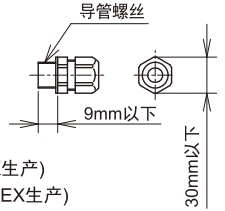
0.5 ~ 1.25mm²

●适用的压接端子



●适用的连接器

请使用能够保持IP67性能的连接。需使用M20的导管口时，请另行购买连接器安装用锁紧环(HW9Z-NM20)，置换HS1E本体内置的锁紧环。



• 使用挠性导管时(典型例子)

- 挠性导管的型号 : VF-03(NIPPON FLEX生产)
- 金属连接器的型号 G1/2 : RLC-103(NIPPON FLEX生产)
- PG13.5 : RBC-103PG13.5(NIPPON FLEX生产)
- M20 : RLC-103EC20(NIPPON FLEX生产)

• 使用多芯电缆时(典型例子)

- (G1/2) 树脂连接器的型号 : SCS-10□(星和电机生产)
- 金属连接器的型号 : ALS-16□□(NIPPON FLEX生产)
- (PG13.5) 树脂连接器的型号 : ST13.5□(LAPP生产)
- 金属连接器的型号 : ABS-□□PG13.5(NIPPON FLEX生产)
- (M20) 树脂连接器的型号 : ST-M20×1.5(LAPP生产)
- 金属连接器的型号 : ALS-□□EC20(NIPPON FLEX生产)

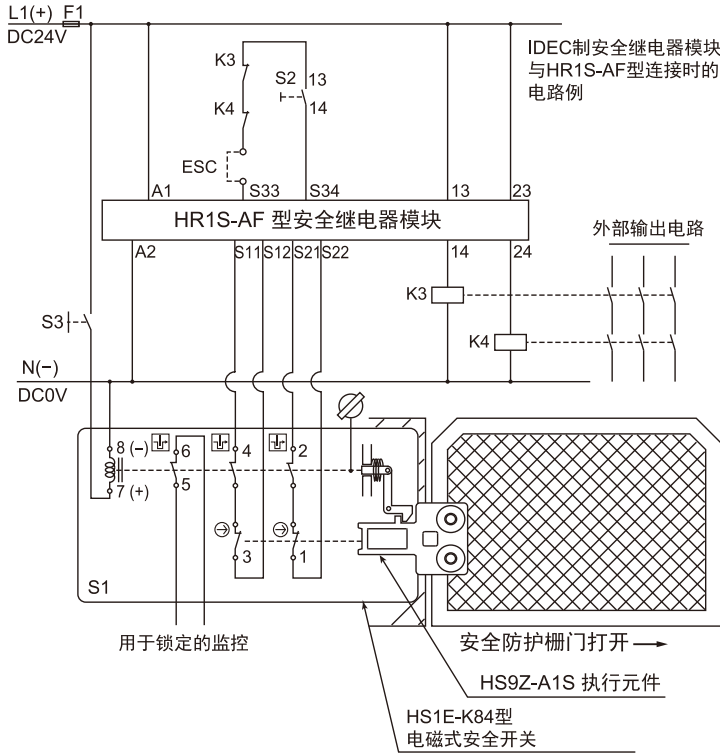
(注) • 多芯电缆用连接器的型号，随电缆护套外径尺寸而异。购入连接器前，请确认后购买。
• 使用ST-M20×1.5时，请并用GP-M型垫圈(型号：GPM20, LAPP生产)。

7 安全类别电路例

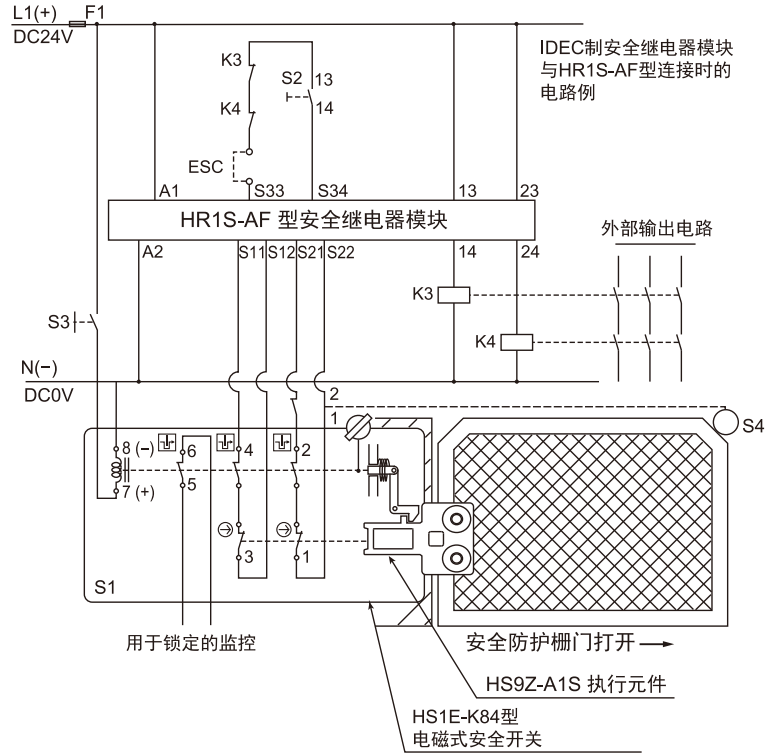
●安全类别3 (达成可能的PL=d) 对应电路例

(条件 1: 对应去除含执行元件的机械性构造部的故障 → 根据本使用说明书以及产品标配的使用说明书, 在产品规格范围内使用)

(条件 2: 机械装置厂商, 根据 ISO13849-1、ISO13849-2 或 IEC62061, 编制对应去除故障的理由书)



●安全类别4 (达成可能的PL=e) 对应电路例

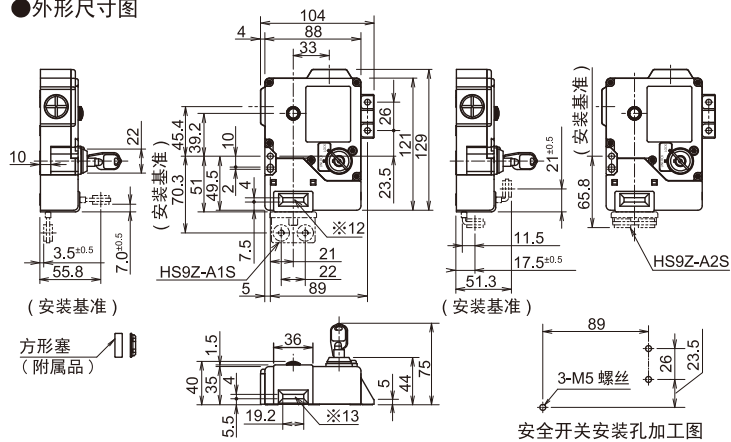


注: 监控辅助装置(安全继电器模块)请使用具备短路检测功能的机型。电缆的绝缘护套请选择能抗环境条件影响的材料。使用上图以外的监控辅助装置时, 请在监控辅助装置上安装交叉短路电路监控器。

- S1: 电磁式安全开关 (HS1E-K84型)
- S2: 启动开关 (HW系列瞬时型开关)
- S3: 解锁开关
- S4: 安全限位开关等
- ESC: 外部启动条件
- K3, 4: 安全接触器
- F1: 安全继电器模块的电源线外部保险丝

8 外形尺寸图 (mm)

●外形尺寸图

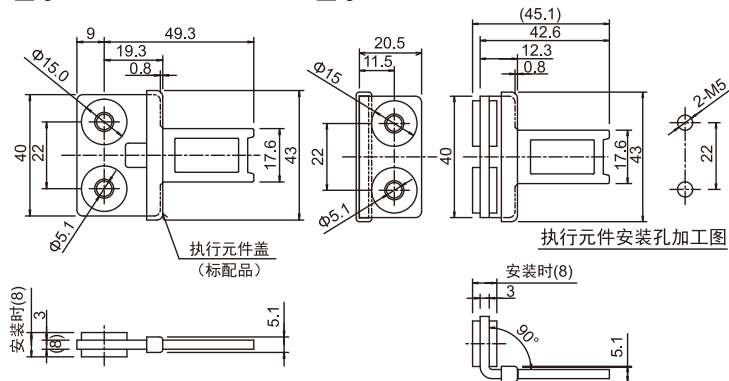


※12与面板呈垂直方向的执行元件插入口
 ※13与面板呈水平方向的执行元件插入口
 (注) 请用方形塞盖住执行元件中不使用的插入口。

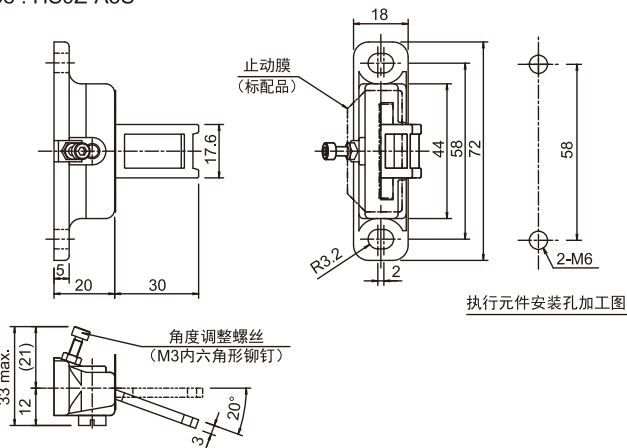
●标配品及配件外形尺寸图

型号: HS9Z-A1S

型号: HS9Z-A2S



Type: HS9Z-A3S



9 报废处理时的注意

• 本产品的报废处理, 须作为工业废品处理。

合格证
 本产品经检验合格
 开关 对应标准: GB14048.5

IDEC株式会社

<http://www.idec.com>

总 部 〒532-0004 日本国大阪市淀川区西宫原2-6-64
 TEL: +81-6-6398-2500

关于使用说明书有不明白的地方, 请联系以下技术咨询窗口。

咨询时间:

9:00~12:00 / 13:00~17:00 (周六、周日、节假日以及我司休息日除外)

【技术支持中心】 上海: 爱德克电气贸易(上海)有限公司 电话: 021-6135-1515
 北京: 和泉电气(北京)有限公司 电话: 010-6581-6131
 深圳: 和泉电气自动化控制(深圳)有限公司 电话: 0755-8356-2977
 香港: 香港和泉电气有限公司 电话: +852-2803-8989