

带内置安全开关的铰链

超级高科技聚合体

材料

- **铰链本体**: 自熄性高硬度超级高科技聚合体, 黑色或灰色 RAL 7040 (C33)。
- **Boss 柱**: AISI303 不锈钢, 带普通通孔。
- **旋转销**: 玻璃纤维加固聚酰胺基 (PA) 高科技聚合体, 黑色或灰色 RAL 7040 (C33)。
- **安装套件** (参见安装说明):
 - 426598 CFSW - KIT RICAMBIO NERO ACCESSORI
 - 426599 CFSW - KIT RICAMBIO GRIGIO ACCESSORI
- 每个套件包括 4 个高科技聚合体封闭盖 (图 1) 和 4 个衬套 (图 2 和图 3), 以及 4 个热塑性弹性体安全盖 (图 7), 以确保达到 IP67 防护等级。
- **开关**: 4 个缓动电触点, 双断路 Zb 型 (参见 IEC EN 60947-5-1 标准), 工作过程中可设置为常开 (NO) 或常闭 (NC) 模式。

强制分断操作符合 IEC EN 60947-5-1 标准的附录 K: 触点的分断通过执行器的作用力直接实现。执行器的作用力由非弹性元件施加, 无需其他类似弹簧的弹性元件。

接触元件为银合金片, 拥有自洁功能。

CFSW 铰链外壳由超级高科技聚合材料制成, 可确保铰链内部电路双重绝缘, 因而无需接地。外壳还可保护电触点不受冲击、气候侵蚀以及各种工具的意外穿透。

标准型号

CFSW 铰链带微动开关侧必须安装在固定部分 (框架结构), 另一侧安装在移动部分 (门) 上。下述款式是带右侧微动开关的铰链。

- **C-A**: 8 针连接器, 顶部轴向输出。
- **C-C**: 8 针连接器, 底部轴向输出。
- **C-B**: 8 针连接器, 背部输出。
- **F-A**: 8 针电缆, 长度 2.5 或 5 米, 背部轴向输出。
- **F-C**: 8 针电缆, 长度 2.5 或 5 米, 底部轴向输出。
- **F-B**: 8 针电缆, 长度 2.5 或 5 米, 背部输出。
- **FC-B**: 0.2 米电缆, 8 针连接器, 背部输出。

电缆类型: UL/CSA STYLE 2587 8 X AWG 22。

标准型号的接触块:

- **NO-NC-NO-NC**: 2 个常开触点 + 2 个常闭触点。
- **NO-NC-NC-NC**: 1 个常开触点 + 3 个常闭触点。

特征及应用

- 内置多重开关铰链 (ELESA 专利) 是一种安全装置。当生产设备和机器的机械保护装置或安全门意外开启时, 该铰链可自动切断电源, 保护操作人员的安全。
- 铰链确保防护等级达到 IP66, 以抵御波浪和高强度水射流, 并且能确保防护等级达到 IP67, 以抵御临时浸泡的影响。可以经常清洗它, 并在任何需要特别注意清洁和卫生的环境中使用, 这也归功于它使用了不锈钢部件来关闭铰链主体。铰链在实验室测试中正确安装时, 能够承受高压水射流, 如压力清洗器产生的高压水射流。
- 铰链尺寸小, 且提供多种不同的安装和输出选项 (电缆/连接器), 可方便安装至最常见的铝型材上 (最小宽度 30 毫米)。
- 便于安装: 内置的多路安全开关与铰链整合为一体, 可以实现简单快捷的安装。传统铰链系统则需分别安装铰链和安全开关, 且需要特殊销而非铰链提供的标准销连接。这是本铰链的一大优点。
- 使用广泛: CFSW 铰链可以安装在最普通的铝型材上。
- 由于采用了冗余系统, CFSW 铰链允许系统设计达到符合 IEC 62061 的 SIL3, 符合 EN ISO 13849-1 的 PL_e 或符合 EN 954-1 的安全类别 4 的冗余结构设计要求。
- 使用 8 针电缆的 F 型执行器的最大弯曲半径为 30 mm, 仅可用于固定安装。



ELESA Original design

C-A

C-C

C-B

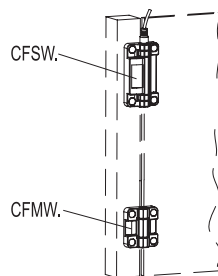
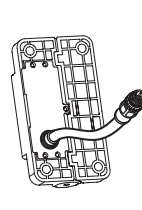


F-A

F-C

F-B

FC-B



可按需提供的配件

- FC.M12x1: 延长端带8芯M12内螺纹的轴向连接口
- PMW. (参见页): 用于带T型槽型材的安装板。
- 安装套件 (code 426600 CFSW-KIT CALOTTE)
 - n°4高科技聚合物罩盖 (图3)。
 - n°4高科技聚合物衬套 (图4和图5)
 - n°2热塑性弹性体安全塞 (图7), 防护等级可达IP66/IP67。

按需提供的特殊型号

- 铰链旋转角非0°到180°的铰链。旋转角度范围每变化15°, 安装系统中的门框/门均需要使用特殊型号铰链。
- NC和NO触点组合设置 (多达4个NC)。
- NO和NC重叠触点。

安装说明

CFSW铰链共有三种不同的安装模式:

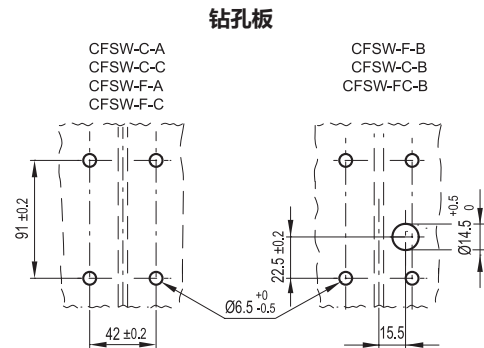
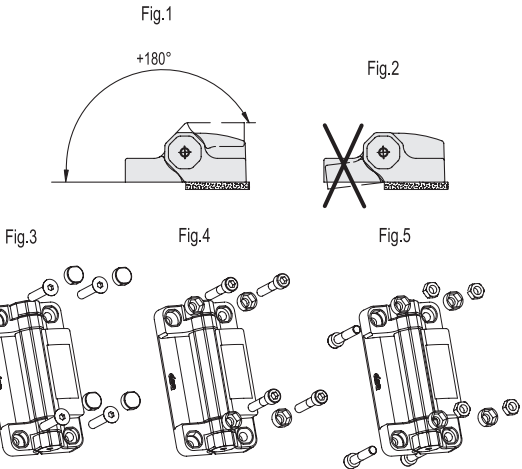
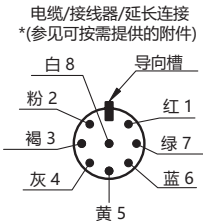
- 使用M6 UNI 5933 ISO 10642埋头螺钉 (不随货提供) 和安装套件 (图3) 提供的螺钉罩盖, 以免随意接触螺钉。
- 使用M6 UNI 5931 ISO 4762内六角柱头螺钉 (不随货提供) 与安装套件 (图4) 中提供的衬套。
- 使用M6 UNI 5588 ISO 4032螺母 (不随货提供) 和安装套件 (图5) 提供的衬套。该安装模式可以确保铰链完全防篡改。
- 将铰链有内置微开关的一侧安装于固定部分 (门框), 另一侧装在门上。
- 在安装墙的孔径与安装螺钉直径之间保留最小间隙 (最大0.5mm)。建议拧紧力矩不超过10 Nm。
- 切勿将铰链用于最大程度开门或关门的机械止动装置。建议使用外部机械止动装置, 以防止门完全打开而损坏门框上的铰链本体 (图1) 或超出两个内部连接面在同一平面的角度 (图2)。
- CFSW铰链至少要与一个 互补铰链一起安装CFMW. (页)。在安装于水平开启门或限重门的情况下, 才可仅安装一个铰链。
- 务必保护连接电缆免受机械损伤。

触点和电缆

- 内置多重安全开关的铰链带有4个触点, 可在制造时设为常闭NC或常开NO模式。
- 强制分断NC触点主要用于安全应用。使用多个NC开关降低了单换流错误的风险。
- NO触点与NC触点相互电气隔离, 可同时使用, 从而提供了多元化的安全保障。
- 带M12x1连接器的电缆的电路图如下。
- 请勿使用以同时切换的输入信号来复位的安全模块。使用安全 PLC 时, 适当调整信号采集时间。与 CN-ESC 安全控制单元一起使用时, 可确保正确操作。

旋转角度 (近似值)

最大180° (0°与+180°之间, 0°时, 两个互相连接的表面处于同一平面, 如图1所示)。可从此处位置保证操作角度 (见工作寿命与开关角度图表)。必须严格验证两相连接界面处于同一平面时的条件, 因为铰链不能受到任何角度的压力 (如图2所示)。



CE

通过 IMQ CA02.04800
符合 EN 60947-1:2007 + A1:2011 + A2:2014
EN 60947-5-1 : 2017
低电压辅助控制范围
通过UL: E360222认证
通过CCC: 2025010305752995

强制打开符合EN 60947-5-1标准

双重绝缘

应用范围 (数值通过IMQ认证)		CFSW-C.. (接头)	CFSW-F.. (电缆)
AC15 标准 IEC 60947-5-1 典型应用: 交流电情况下的电磁负荷控制	24 V	-	4 A
	120 V	-	4 A
	250 V	-	4 A
	400 V	-	4 A
DC13 标准 IEC 60947-5-2 典型应用: 直流电情况下的电磁控制	24 V	2 A	2 A
	125 V	-	0.4 A
	250 V	-	0.3 A

注意: 使用范围 AC 15 2A 24V 或可适用于CFSW-C, 尽管此范围未经IMQ, 原因是其未提供应用标准。

内置安全开关的功能与维护

- 操作角度 (见行程表) 设置为5° (我们建议根据 UNI EN ISO 13857标准检测)。

- 为保证安全保护功能开启, 铰链的打开角度要求至少为11° (见行程表), 以获得强制打开触点 (强制分断) 的力。

- 在安装铰链之前, 如果门特别大, 可以改变操作角度, 将其减小到最小宽度 2° (在特定温度、负载和湿度条件下, 特定设备的实验室测试中发现的最小值)。可使用十字螺丝刀顺时针转动调整螺钉进行操作 (图6)。

必须通过不时检查门的打开角度逐步执行操作: 如果螺钉过度拧紧, 即使门关闭, NC 触点也可能打开。在这种情况下, 必须通过逆时针转动来松开螺钉, 直到铰链再次起作用。同样, 不要过度松开调整螺钉, 以防止螺钉头因错误定位致动器滑块而撞击铰链主体。在这种情况下, 相似地, 必须通过顺时针转动来松开螺钉, 直到铰链再次起作用。

调节完毕后, 必须装配安全塞 (不可拆卸), 以确保IP67防护等级 (图7)。行程表所示的作用点, 随操作角度同步变化 (例如: 操作角度2°, 强制打开操作度8°)。

在一般使用场合, 装置的机械寿命结束时, 操作角度会多于起始角度3°。我们建议在开始运行之前检查CFSW的功能, 运行中也需定期检查。当保护功能开启时, 机械设备必须立即停止。在保护功能开启的任何阶段, 机械设备一定不能重新运行。

警告

- 选择和使用带内置安全开关的铰链时, 客户有责任确保在实际工作条件下, 相关的应用场合符合强制安全标准。
- 使用 CFSW. 铰链始终需要全面了解和遵守强制安全标准, 包括: UNI EN ISO 13849-1, IEC EN 60204-1, EN1088 和 EN ISO 12100。
- 铰链必须由合格的操作者安装和装配, 并定期检测功能是否完好。
- 带内置安全开关的铰链不可用于温度频繁变化, 易导致冷凝的场合, 以及存在爆炸或易燃气体的场合, 且必须由适合的保险丝保护 (见电气特征表)。
- CFSW铰链的结构严禁改装, 背盖不可拆卸: 不适宜的安装或对内置安全开关的篡改会导致保护功能失效, 造成严重损害。
- 在操作和存储本品时, 所示的环境条件必须予以关注。

图6

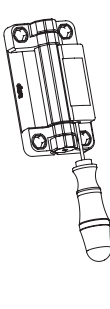
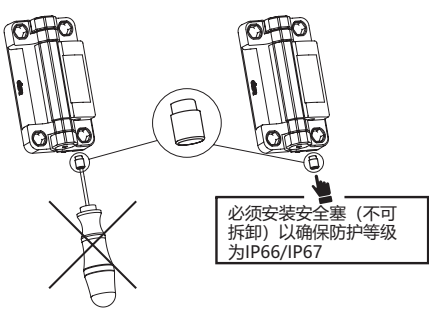
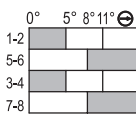


图7

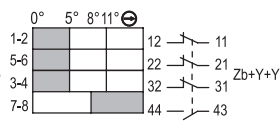


必须安装安全塞 (不可拆卸) 以确保防护等级为IP66/IP67

行程图 2NO+2NC (出厂设置)

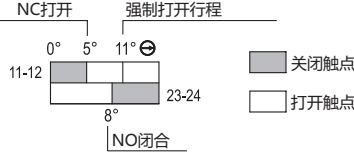


行程图 1NO+3NC (出厂设置)



对应出厂设定的铰链操作角度的电气运行图。
操作角度可缩小 (最大可调角度: 3°)。

怎样读图



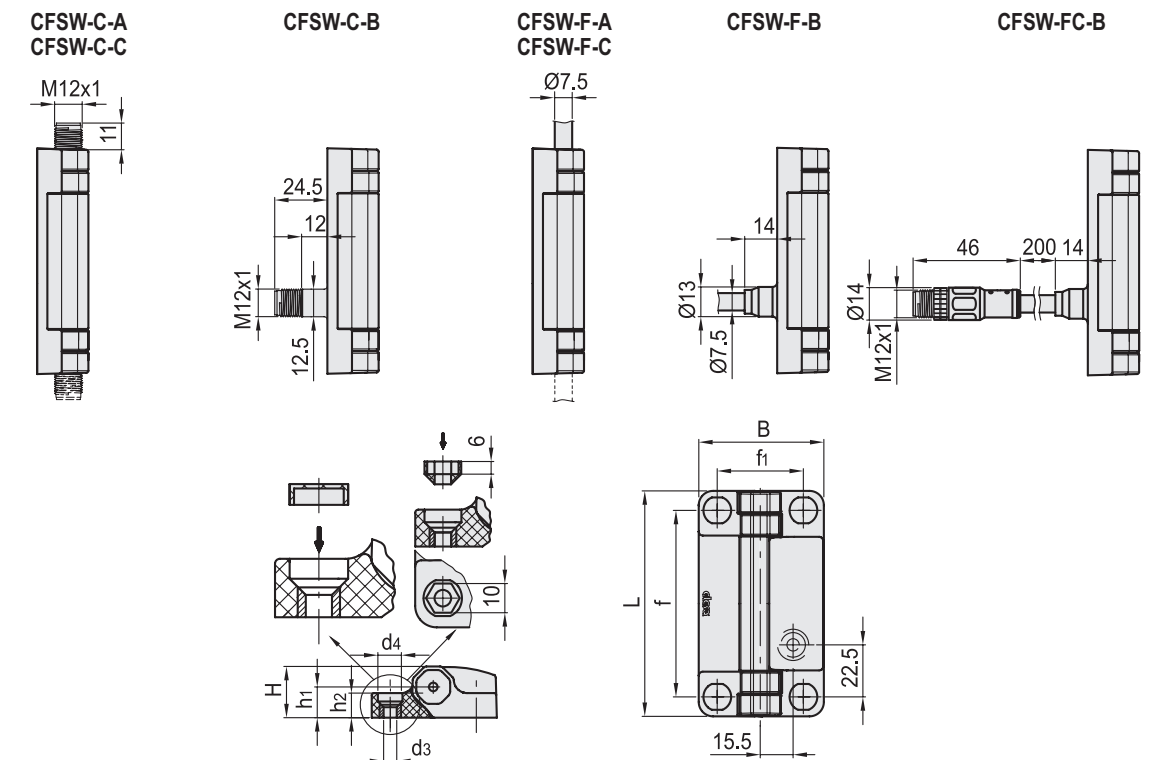
机械特性 (数值通过IMQ认证)	电气特性 (数值通过IMQ认证)	
触点类型: Ag 999	热能 lth	电缆 4 A
	连接器 2.5 Kv	
最高工作频率: 600次循环/小时 *	短路保护: 4A 500V gG	
机械寿命 (测试符合 IEC EN 60947-5-1 规定): 10 ⁶	额定脉冲下的密封电压	电缆 4 Kv
		连接器 2.5 A
	绝缘额定UI电压	电缆: 400 Vac
		连接器 30 Vac/Vdc
EN60529外壳防护等级: IP66/IP67 **	最小力 (触点强制打开扭矩): 0.5 Nm	
运行速度: 最低 2° / sec., 最高 90° / sec.	短路形成电流: 1000 A	
	污染等级: 3	
	B10d = 2000000	
	Tm = 20 年	

* 一次操作循环等于一次关闭与一次打开, 基于 EN60947-5-1 标准的要求。

** 装配安全塞, 以确保IP66/IP67防护等级 (图7)。

对于CFSW-C (连接器), 客户有责任检查电缆所使用的连接器的防护等级。

应用范围 (数值通过 UL认证)	CFSW-F-A CFSW-F-C CFSW-F-B (电缆)			CFSW-C-A CFSW-C-C CFSW-C-B (接头)
C 300 AC control	120 V	1.5 A	Therm. current 2.5 A	24 V / 2 A 限制电压 电流受 限的/2级 电路
	240 V	0.75 A		
Q 300 DC control	125 V	0.55 A	Therm. current 2.5 A	
	250 V	0.27 A		



代码	说明	代码	说明	L	B	f	f ₁	H	h ₁	h ₂	d ₃	d ₄	C# [Nm]	△
426601	CFSW.110-6-2NO+2NC-C-A	426601-C33	CFSW.110-6-2NO+2NC-C-A-C33	110	60	91±0.2	42±0.2	25	15	12	6.5	12	5	150
426602	CFSW.110-6-2NO+2NC-C-C	426602-C33	CFSW.110-6-2NO+2NC-C-C-C33	110	60	91±0.2	42±0.2	25	15	12	6.5	12	5	150
426603	CFSW.110-6-2NO+2NC-C-B	426603-C33	CFSW.110-6-2NO+2NC-C-B-C33	110	60	91±0.2	42±0.2	25	15	12	6.5	12	5	150
426611	CFSW.110-6-2NO+2NC-F-A-2	426611-C33	CFSW.110-6-2NO+2NC-F-A-2-C33	110	60	91±0.2	42±0.2	25	15	12	6.5	12	5	280
426612	CFSW.110-6-2NO+2NC-F-C-2	426612-C33	CFSW.110-6-2NO+2NC-F-C-2-C33	110	60	91±0.2	42±0.2	25	15	12	6.5	12	5	280
426613	CFSW.110-6-2NO+2NC-F-B-2	426613-C33	CFSW.110-6-2NO+2NC-F-B-2-C33	110	60	91±0.2	42±0.2	25	15	12	6.5	12	5	280
426615	CFSW.110-6-2NO+2NC-F-A-5	426615-C33	CFSW.110-6-2NO+2NC-F-A-5-C33	110	60	91±0.2	42±0.2	25	15	12	6.5	12	5	475
426616	CFSW.110-6-2NO+2NC-F-C-5	426616-C33	CFSW.110-6-2NO+2NC-F-C-5-C33	110	60	91±0.2	42±0.2	25	15	12	6.5	12	5	475
426617	CFSW.110-6-2NO+2NC-F-B-5	426617-C33	CFSW.110-6-2NO+2NC-F-B-5-C33	110	60	91±0.2	42±0.2	25	15	12	6.5	12	5	475
426619	CFSW.110-6-2NO+2NC-FC-B	426619-C33	CFSW.110-6-2NO+2NC-FC-B-C33	110	60	91±0.2	42±0.2	25	15	12	6.5	12	5	475
426661	CFSW.110-6-1NO+3NC-C-A	426661-C33	CFSW.110-6-1NO+3NC-C-A-C33	110	60	91±0.2	42±0.2	25	15	12	6.5	12	5	150
426662	CFSW.110-6-1NO+3NC-C-C	426662-C33	CFSW.110-6-1NO+3NC-C-C-C33	110	60	91±0.2	42±0.2	25	15	12	6.5	12	5	150
426663	CFSW.110-6-1NO+3NC-C-B	426663-C33	CFSW.110-6-1NO+3NC-C-B-C33	110	60	91±0.2	42±0.2	25	15	12	6.5	12	5	150
426671	CFSW.110-6-1NO+3NC-F-A-2	426671-C33	CFSW.110-6-1NO+3NC-F-A-2-C33	110	60	91±0.2	42±0.2	25	15	12	6.5	12	5	280
426672	CFSW.110-6-1NO+3NC-F-C-2	426672-C33	CFSW.110-6-1NO+3NC-F-C-2-C33	110	60	91±0.2	42±0.2	25	15	12	6.5	12	5	280
426673	CFSW.110-6-1NO+3NC-F-B-2	426673-C33	CFSW.110-6-1NO+3NC-F-B-2-C33	110	60	91±0.2	42±0.2	25	15	12	6.5	12	5	280
426675	CFSW.110-6-1NO+3NC-F-A-5	426675-C33	CFSW.110-6-1NO+3NC-F-A-5-C33	110	60	91±0.2	42±0.2	25	15	12	6.5	12	5	475
426676	CFSW.110-6-1NO+3NC-F-C-5	426676-C33	CFSW.110-6-1NO+3NC-F-C-5-C33	110	60	91±0.2	42±0.2	25	15	12	6.5	12	5	475
426677	CFSW.110-6-1NO+3NC-F-B-5	426677-C33	CFSW.110-6-1NO+3NC-F-B-5-C33	110	60	91±0.2	42±0.2	25	15	12	6.5	12	5	475
426679	CFSW.110-6-1NO+3NC-FC-B	426679-C33	CFSW.110-6-1NO+3NC-FC-B-C33	110	60	91±0.2	42±0.2	25	15	12	6.5	12	5	475

安装螺钉的推荐拧紧扭矩



铰链 12

强度测试	轴向受力强度	径向受力强度	90°角受力强度
说明	最大极限静态载荷 Sa [N]	最大极限静态载荷 Sr [N]	最大极限静态载荷 S90 [N]
CFSW.110	2100	2800	1300

对于CFSW. 内置多重安全开关铰链, 给出的参考值为最大极限静态载荷 (Sa, Sr, S90), 这是由于这种铰链被用作安全装置。超出该值, 可能导致材料破裂, 损害铰链功能。很明显, 在权衡特定应用场合的重要因素和安全水平时, 必须考虑对这一数值的适应性。表中所示不同铰链的载荷值, 是在我们的实验室内, 受控 d 温度和湿毒下 (23°C-50% R.H.) 在给定的条件及时间限度内测得的。

适用性检测示例

- P = 门的重量 [N]

P₁= 额外载荷 [N]

W = 门的宽度

D = 门的重心到铰链轴的距离[米]。
额定条件 D = W/2

d_T= 铰链轴到额外载荷加载点的距离[米]

N = 铰链数量

k = 安全系数

d_T=从参考铰链到所有铰链的距离之和 (d₁+ d₂+...+ d_n) ,
如果仅安装两个铰链, d_T即为两者间距。

检测为确保两个或多个铰链的正常发挥功能功能所要满足的条件

$$\frac{(P+P_1)}{N} \cdot k < S_a$$
$$\frac{[(P \cdot D)+(P_1 \cdot D_1)]}{d_T} \cdot k < S_r$$
$$\frac{[(P \cdot D)+(P_1 \cdot D_1)]}{d_T} \cdot k < S_{90}$$

技术设计人员必须根据应用类型和CFSQ.铰链的性能, 采用适合的安全系数 (k)。

示例铰链 CFSW.110-6-2NO+2NC-C-A

P = 294 N (30 Kg)

d_T = 1,5 m

P₁= 196 N (20 Kg)

D = 0,4 m

d₂ = 1 m

D₁ = 1,2 m

N = 3

d₁ = 0,5 m

$$\frac{490}{3} = 163 \cdot k < 2100$$
$$\frac{[(294 \cdot 0,4)+(196 \cdot 1,2)]}{1,5} = 235,2 \cdot k < 2800$$
$$\frac{[(294 \cdot 0,4)+(196 \cdot 1,2)]}{1,5} = 235,2 \cdot k < 1300$$

本示例仅用于解释说明, 因其不能涵盖实际应用中所有的使用场合, 应用条件和安装方式。实践中, 技术设计人员在采用适合的安全系数 (K) 之后, 还须测试所选产品的适用性。
如需更多通用技术信息, 请参考指南。