



MC88C

安全磁性传感器

Instruction manual

Manuale d'istruzione

Betriebsanleitung

Manuel d'instructions

Manual de instrucciones

Brugervejledning

使用手册

目录

1.	简介	5
2.	产品说明	6
3.	安装和机械尺寸	7
4.	工作模式	7
5.	安装	8
6.	工作和对准方向	9
7.	电气连接	10
8.	维护和处理	11
9.	技术数据	12
9.1	电气数据	12
9.2	输出	12
9.3	驱动特性	12
9.4	开关距离	12
9.5	环境条件	12
9.6	认证/测试	12
9.7	安全等级	13
9.8	机械数据	13
9.9	线缆版本	13
9.10	插头版本	13
9.11	M12 尾纤	13

MC88C 安全磁性传感器 - 使用手册

所有权

版权所有 © 2022，CARLO GAVAZZI Industri。在所有国家/地区保留所有权利。
CARLO GAVAZZI 保留在不事先通知的情况下对本文档进行修改或改进的权利。

安全消息

本文档中使用以下符号来指示与用户和/或安全设备有关的警告：



警告：表示应遵守的操作，如果不遵守可能导致设备损坏。



注意：只有 CARLO GAVAZZI 技术服务人员才有权打开安全设备。

一般信息



注意：有关安装和使用的情况都应查阅本手册。必须将其妥善保存在所有操作人员都可轻松取得的显眼位置。

维修和保修





如果发生故障或需要相关信息，请联系您所在国家/地区的 CARLO GAVAZZI 分公司或经销商。

1. 简介

处理传感器所有相关活动的人员在对 MC88CH 安全传感器进行任何操作之前，必须阅读并完全理解本用户手册。
本手册中所述的所有操作只能由专业人员严格按照所提供的所有指示执行。

订购代码

本用户手册适用于以下类型：

代码	选项	说明
M	-	磁性
C	-	矩形尺寸
88	-	长度 88 mm
C	-	塑料
H	-	簧片触点
	2O	触点：2 个常开
	1O1C	触点：1 个常开，1 个常闭
	2O1C	触点：2 个常开，1 个常闭
	L	左侧出口
	R	右侧出口
	A2	连接类型：2 m PVC 电缆
	M5	连接类型：M8 集成连接器
	T1	连接类型：M12 尾纤
	Null	不带 LED
	L	带 LED 指示灯

磁执行器

MC88CM1 (5mm)
MC88CM2 (8mm)
MC88CM3 (18mm)



注意：本手册的技术数据也适用于具有不同电缆长度的 MC88CH 型号。特殊产品，即电缆长度与标准型号不同的产品，会在编码中字母“A”后面用一位或两位数字加以标识。比如带2个NO触点，左侧出口，无LED，电缆长5米的MC88CH2OL型号为 MC88CH2OLA5。

2. 产品说明

MC88CH 安全传感器具有一个或多个簧片触点，可通过执行器 MC88CM 的编码磁场以非接触方式激活这些触点。

MC88CH 安全传感器适用于栅栏/门禁监控应用，可达到符合 EN ISO 13849-1 标准的安全类别 4，PL e。

传感器只是机器安全相关部件的一部分：整个系统的安全级别还取决于系统设置的其他所有安全组件和设备。

作为应用示例，当门禁打开时，执行器远离位于保护装置固定部分上的传感器。

如果执行器的新位置达到安全关闭距离 (Sar)，开关状态会发送至连接的安全继电器。

传感器具有一些内置 N.O. 和/或 N.C. 安全触点，这些触点在相应的 MC88CM 执行器靠近传感器时工作。

本手册中描述的所有 MC88CH/MC88CM 对构成了一个采用低级编码的多流程冗余 4 类编码系统，符合 EN ISO 14119 标准定义。MC88CH 传感器和 MC88CM 执行器的设计使得无法通过现成仪器轻松操作 MC88CH/MC88CM 对，从而提高应用的安全级别。

用户应对安全系统进行风险评估：用户应全权负责判断用户手册中描述的产品是否适合此应用。

MC88CH/MC88CM 传感器不需要内部维护：若被篡改，它们会失去安全功能，保修也会失效。



注意：本手册中“常开”和“常闭”触点的含义如下：

常开：当传感器不工作且执行器磁铁 MC88CM 远离传感器时，触点打开且不导电。

常闭：当传感器不工作且执行器磁铁 MC88CM 远离传感器时，触点关闭且导电。

3. 安装和机械尺寸

可使用外壳两侧的孔安装 MC88CH/MC88CM 对，M4 螺钉适用。建议使用黄铜或非磁性钢制螺钉，以免缩短传感器的工作距离。

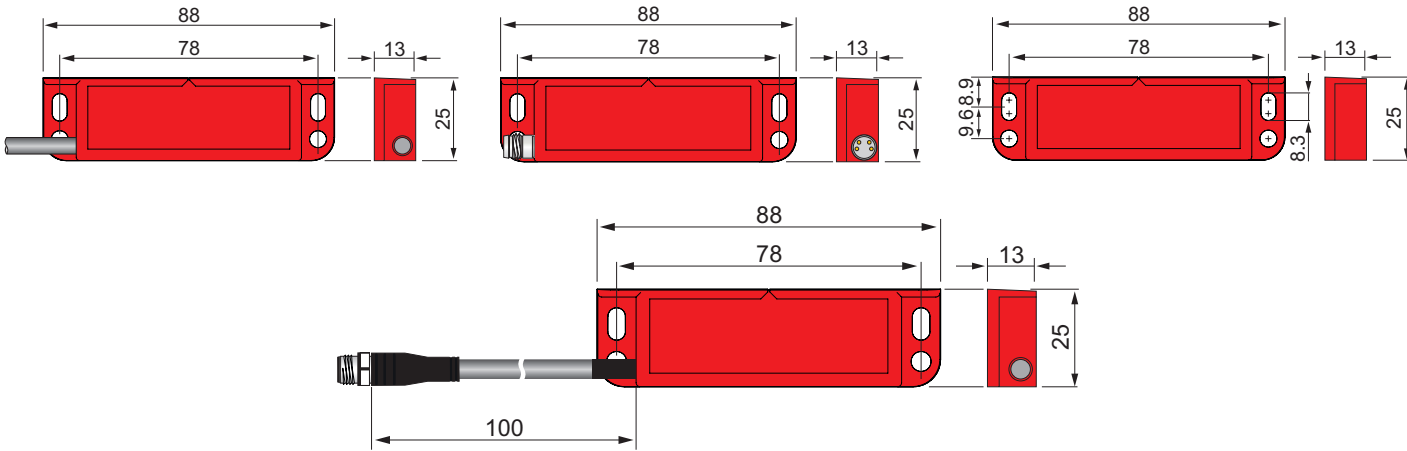


图 1 - 尺寸

4. 工作模式

当 MC88CM 执行器靠近传感器时，其所有安全触点的打开/关闭状态都会改变，此时 MC88CH 传感器处于“工作”状态（请参阅“工作距离技术数据”部分）。

MC88CH 传感器的磁编码要求磁铁 MC88CM 与传感器正确对准，以确保功能正确。

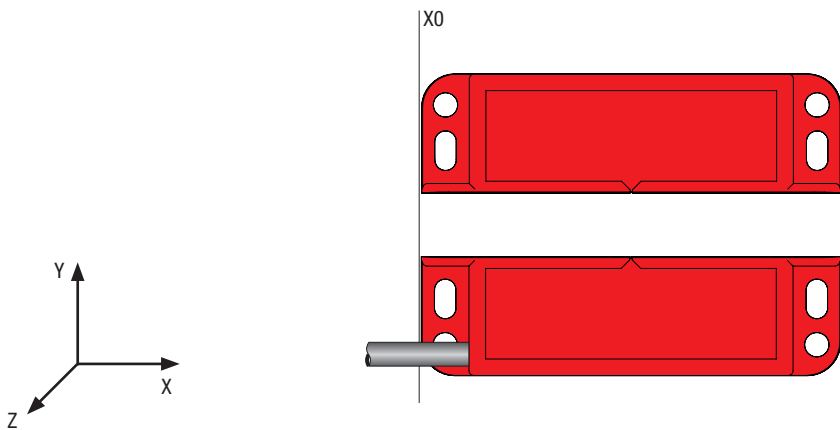


图 2 - 传感器的工作和对准方向

通过沿 X 轴（侧面对准，例如滑动门）或 Y 轴（正面对准，例如铰链栅栏/门禁或滑动门）或垂直于 XY 平面（Z 轴，例如铰链栅栏/门禁），将 MC88CM 执行器移向 MC88CH 传感器，实现对准。

当 MC88CH 传感器和 MC88CM 执行器位于同一个 XY 平面并对齐至相同位置 X0 时，即可实现正确对准（见图 2）。在该位置，如果传感器与磁性装置之间的 Y 距离小于工作距离（ S_{ao} ，参见技术数据），则传感器正常工作。

对准不同可能导致工作条件错误（例如没有或只有一个内部触点状态发生改变）。

在安装过程中，应始终确保传感器与磁铁之间实现最佳对准。但实际上，MC88CH 可以在允许一些偏差的情况下保持正常工作。在图 3 中可以看到 XZ 平面中传感器与磁铁之间的典型最大允许位移。请注意，此平面中任何偏差都会减少 Y 轴的开关距离。

5. 安装

务必将 MC88CM 执行器安装在机器的移动防护装置上，务必在外壳两侧各使用两颗螺钉 (M4) 将 MC88CH 磁性传感器安装在机器的固定部分上。

务必依照 EN ISO 14119 标准正确锁紧所有螺钉和螺母，例如使用自锁螺钉、铆钉或类似紧固件。

务必确保 MC88CH 传感器的位置可防止操作人员触及机器的危险部位。务必确保操作人员在防护装置打开时难以接近安全开关，并且务必对安全开关加以保护，以避免篡改或意外开关。

桌子 9.9, 9.10, 9.11 列出了所有 MC88CH 传感器的连接；带连接器型号的引脚输出如第 7 章所示。

直接将传感器和/或执行器安装在铁磁部件上（或非常靠近铁磁部件）会导致工作距离缩短。

建议使用黄铜或非磁性固定螺钉，并将传感器和/或执行器安装在非铁磁部件上。

如果安装在铁磁材料上，则必须在 MC88CH/MC88CM 对和与其最接近的机器铁磁部件之间放置一块非铁磁材料（最小厚度为 6 mm）。

为避免不同磁性传感器之间发生相互作用，在同一个应用中使用多对 MC88CH/MC88CM 时，必须确保每个传感器-执行器对与相邻的传感器-执行器对在任何方向上至少保持 50 mm 距离。

安装结束后，必须执行机器安装程序，以检查接线是否正确，特别要检查在防护装置打开后机器停止时间是否少于操作人员接近机器的时间。



注意：带有 LED 的 MC88CH 传感器可提供与常开触点串联的信号 LED：该触点并非无电压触点，但却是极化触点；在不工作时需要并强制压降。如果导线连接的极性有误，LED 会永久关闭（但传感器仍能正常工作）。

ISO 14119:2013 标准规定，与防护装置相关的磁性保护装置不能通过使用易于获取的器械或物体（如螺钉、钉子、金属片、钥匙）以及通过与机器正常工作相关的物体或工具轻易避开。根据标准指示，MC88CH + MC88CM 系统等多流程编码磁体是难以避开的设备。然而，由于无法保证不能通过任何替代编码磁性装置的磁执行器规避，因此机器制造商必须执行包括机械障碍在内的安装，以防止在传感器前方插入替代执行器（防护装置打开的情况下）。



注意：

- 必须在机器未通电且对操作人员没有危险的情况下，按照所在国家/地区的现行标准，对 MC88CH 安全传感器和 MC88CM 执行器进行安装。
- 将传感器和执行器安装在平整的表面上。必须避免超出“技术数据”部分规定限值的过度冲击和振动，否则无法保证传感器的正常功能。必须防止触点受到过载电流的影响。
- 建议将连接电缆与其他设备的电源负载电缆分开。
- 确保没有导体、电缆或可能接触传感器和/或执行器的散落材料。
- 确保导线没有拉得过紧，其位置可以避免切割或挤压，并且不妨碍人员或物体。
- 确保机器可以按照本手册中的所有技术数据进行操作。
- 避免使用传感器和执行器作为机械支撑，避免在暴风雨期间安装。不要将包装丢弃到周围环境中。
- 最大电流必须受外部电路限制（例如，使用与传感器导线串联的电阻器）

6. 工作和对准方向

如果传感器和执行器之间存在水平和垂直偏差，传感器在容差范围内可保持有效。

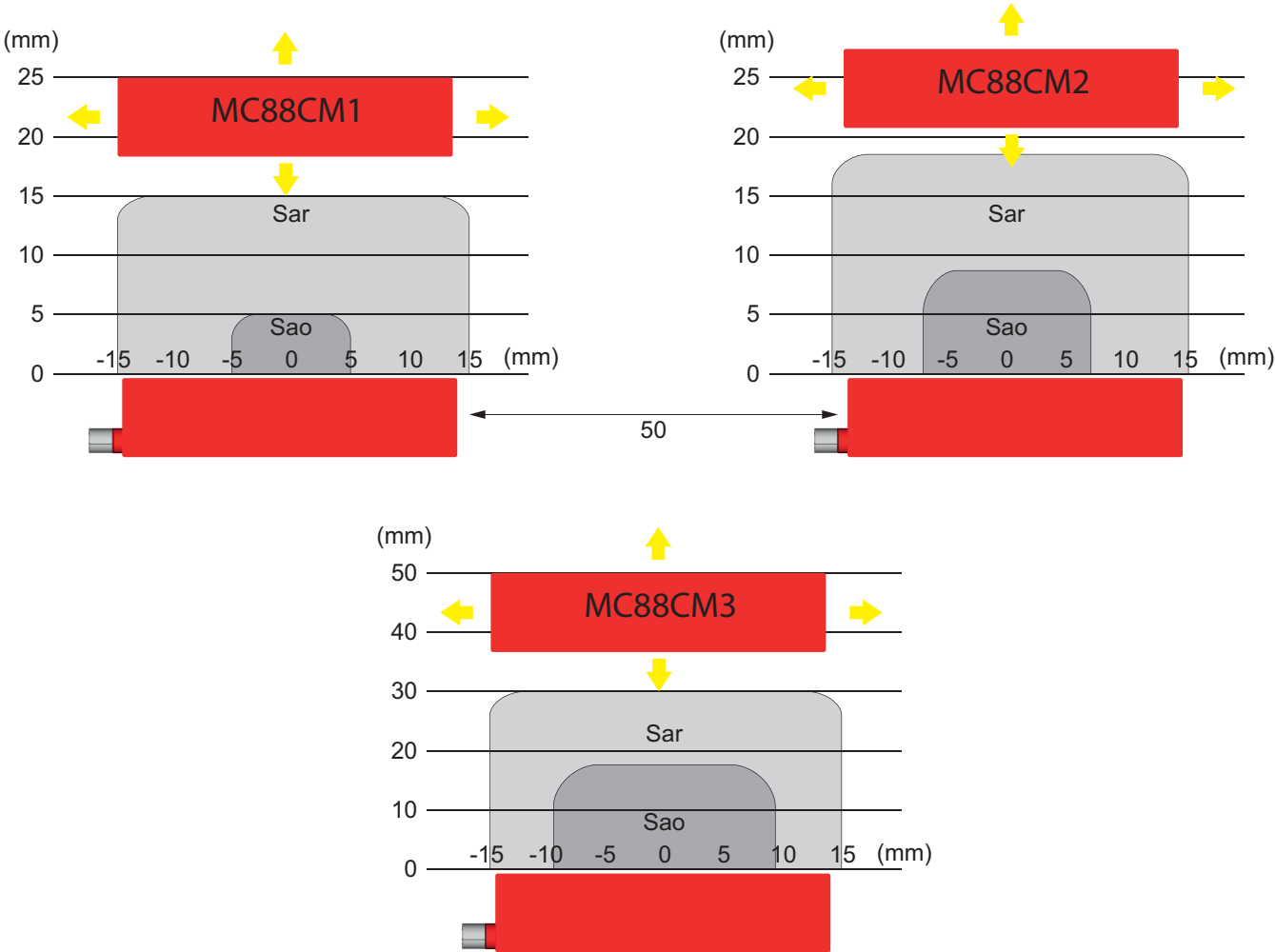


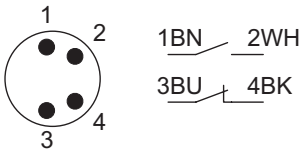
图 3 - 距离

确定切换距离 S_{ao} 是所有安全触点都会切换状态的距离。
确定关断距离 S_{ar} 是执行器移动离开传感器时，所有安全触点都会释放并返回静止位置的距离。

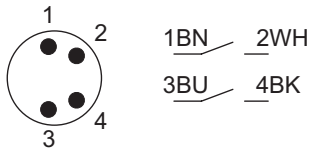


注意：图 3 所示的典型检测特性可能因传感器而异。

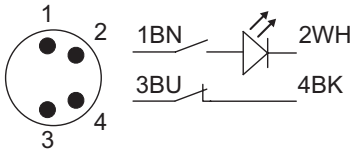
7. 电气连接



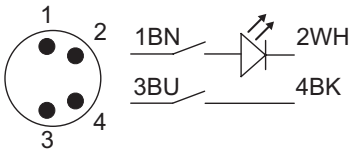
1NC + 1NO，插头



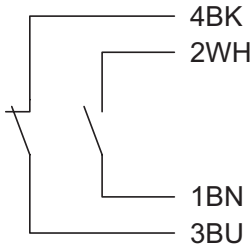
2NO，插头



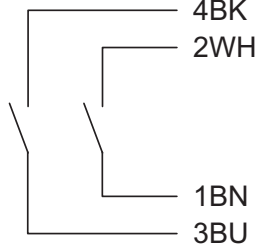
1NC + 1NO，插头，带 LED



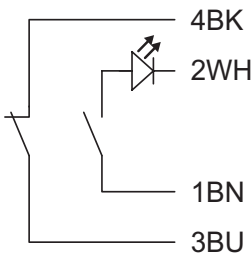
2NO，插头，带 LED



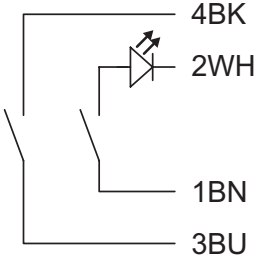
1NC + 1NO，线缆



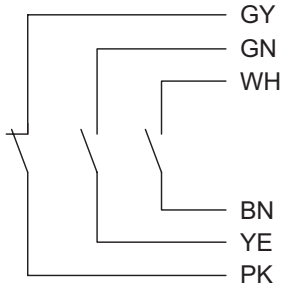
2NO，线缆



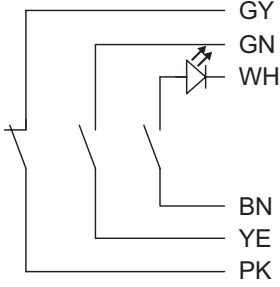
1NC + 1NO，线缆，带 LED



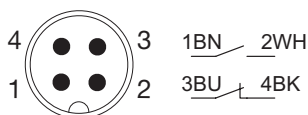
2NO，线缆，带 LED



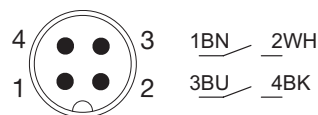
1NC + 2NO，线缆



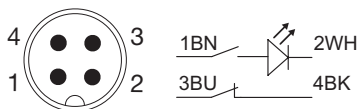
1NC + 2NO，线缆，带 LED



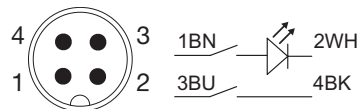
1NC + 1NO, M12



2NO, M12



1NC + 1NO, M12 带 LED



2NO, M12 带 LED



警告：如果在没有相关安全模块的情况下使用传感器触点，安装人员应确保外部电路将最大负载电流限制在不超过 250 mA，例如使用与传感器导线串联的电阻器。

8. 维护和处理

必须由专业人员定期检查 MC88CH/MC88CM 传感器以及所有相连部件的完整性。安全开关必须能够检查和更换，并且只能由合格人员执行。将备用执行器放在安全的地方。

检查的频率是机器风险评估的一部分，应由负责此类评估的人员全权负责。

如果缺乏定期检查或维护，或检查或维护执行方式不正确，或由非专业人员执行，或频率低于规定，都可能会影响操作人员的安全。

定期检查包括检查 MC88CH/MC88CM 对的接线、安装、紧固和完整性，并对每个传感器/执行器对重复执行所有与机器启动程序有关的操作。

维护包括定期清洁传感器和执行器以及所有相连设备：必须清除设备上的灰尘和其他物质，必须清除液体或任何冷凝水。

所有清洁操作都必须在机器严格不通电的情况下执行。

当设备不再使用时，请按照国家环保法规进行处理。



警告：设备的工作时间限制为 T10D。

在此之后，必须更换设备。

T10D=B10D/Nop (请参阅 EN ISO 13849-1)

9. 技术数据

所有相关距离均以MC88CM设备为示例作为参考，其中 MC88CH/MC88CM 对远离其他磁性部件或设备安装，并且 MC88CH 从正面操作（见图 2）。

9.1 电气数据

额定工作电压 Ue	12-24 V AC/DC
额定绝缘电压 Ui	线缆版本 / M12：120 Vac M8 连接器版本：60 Vac/75 Vdc
额定脉冲耐受电压 Uimp 线对地 (1.2/50 µs) Ri 500Ω	6 kV/1.5 kV (带 M8 连接器)
防护等级	III
电极反接保护	是

9.2 输出

输出功能	2 个 NO，1 个 NO + 1 个 NC，2 个 NO + 1 个 NC
压降	带 LED 的传感器为 3.5 V 不带 LED 的传感器为 0.5 V
额定工作电流 Ie	0.25 A (电阻负载)
短路保护	否
开关频率	100 Hz
最大开关负载	6 W (电阻负载)

9.3 驱动特性

工作原理	磁性
执行器	MC88CM _y 编码
编码级别按照 EN ISO 14119	低

9.4 开关距离

确定切换距离 Sao	MC88CM1: 5 mm*; MC88CM2: 8 mm*; MC88CM3: 18 mm*
确定关断距离 Sar	MC88CM1: 15 mm*; MC88CM2: 18 mm*; MC88CM3: 30 mm*
重复精确度	≤ 10%
两个传感器之间的距离	最小 50 mm

9.5 环境条件

应用 (按照 EN 60654-1)	C 类
工作温度	-25...80°C (-13...176°F)
最大允许相对湿度	短时：5...95% 长时：5...70%
防护等级 (IEC 60529)	IP67; IP69K 用于不带 LED 的 M8 版本
污染等级	3

9.6 认证/测试

EMC	IEC 60947-5-2
耐冲击性 (EN 60068-2-27)	30 g (11 ms)
耐振动性 (EN 60068-2-6)	10 g (10...150 Hz)

9.7 安全等级

各通道的 **B10D**

700 000 次操作 (@ 250mA电阻负载)
机械寿命 8000 万次操作

9.8 机械数据

安装	非齐平安装
外壳材质	玻璃纤维增强热塑性塑料
拧紧扭矩 (用于连接器)	1.5 Nm
重量	85g
无电位	是
连接类型	PVC 电缆 4x0.25 mm ² ; PVC 电缆 6x0.25 mm ² M8 连接器 0.1 m PVC 电缆; Ø 5mm; M12 连接器

9.9 线缆版本

型号	输出触点	关联执行器	使用类别
MC88CH2OxA2	2 NO	MC88CMy	最大 4
MC88CH2OxA2L	2 NO	MC88CMy	最大 4
MC88CH1O1CxA2	1NO + 1NC	MC88CMy	最大 4
MC88CH1O1CxA2L	1NO + 1NC	MC88CMy	最大 4
MC88CH2O1CxA2	2NO + 1NC	MC88CMy	最大 4
MC88CH2O1CxA2L	2NO + 1NC	MC88CMy	最大 4

9.10 插头版本

型号	输出触点	关联执行器	使用类别
MC88CH2OxM5	2 NO	MC88CMy	最大 4
MC88CH2OxM5L	2 NO	MC88CMy	最大 4
MC88CH1O1CxM5	1NO + 1NC	MC88CMy	最大 4
MC88CH1O1CxM5L	1NO + 1NC	MC88CMy	最大 4

9.11 M12 尾纤

型号	输出触点	关联执行器	使用类别
MC88CH2OxT1	2 NO	MC88CMy	最大 4
MC88CH2OxT1L	2 NO	MC88CMy	最大 4
MC88CH1O1CxT1	1NO + 1NC	MC88CMy	最大 4
MC88CH1O1CxT1L	1NO + 1NC	MC88CMy	最大 4

x:

- L= 左侧出口
- R= 右侧出口

y:

- 1= Sao: 5mm; Sar: 15mm
- 2= Sao: 8mm; Sar: 18mm
- 3= Sao: 18mm; Sar: 30mm

*前提是传感器和执行器正确对准