

产品手册



- 连续内部自检工作
- 基于微控制器的多冗余光电触摸按钮
- 符合人体工程学设计，消除重复操作开关时手掌、手腕及手臂的压力；不需要物理压力操作。
- 高过量增益可穿透污渍
- 不受环境光, RFI和EMI干扰
- LED 电源, 输出和故障指示
- 包含黄色外壳

美国专利认证

型号	电缆	供电电压	输出类型	DUO-TOUCH [®] SG兼容性
STBVP6	自带4芯2米电缆	10–30V dc	互补性PNP	AT-FM-10K, AT-GM/HM-13A, AT-GM/HM-11KM 双手控制模块, and SC22-3安全控制器
STBVP6Q	4针 Mini型接插件电缆			
STBVP6Q5	4针 Euro型接插件电缆			
STBVR81	自带5芯2米电缆	20–30V ac/dc	两路单独的 互补性 继电器输出	
STBVR81Q	5针 Mini型接插件电缆			
STBVR81Q6	5针 Euro型接插件电缆			

标准2米电缆的型号已列出。如需订购9米电缆，需在型号后面添加后缀“W/30”。例如，STBVP6W/30。型号后带QD的，需要配预铸电缆。



警告:

非独立的安全装置. STB自检式触摸按钮，是一款符合人体工程学的设备，但本身并不是安全设备。当用于安全场合时，两个STB按钮必须接入IIIC型双手控制模块。例如邦纳的AT-FM-10K, 以达到相应标准的安全要求（例如，ISO13851 / EN574）。

重要 - 使用前请阅读

用户负责使用本产品及其应用时，需满足当地、州和国家的所有法律、规则、规范、法规。邦纳工程公司尽最大努力提供完整的应用，安装，操作和维护说明。如有任何使用和安装的问题，请直接联系本产品工厂应用部门。

电话和地址查询：<http://www.bannerengineering.com>。

用户负责确保所有机器操作人员、维修人员、电工和主管对本产品的安装、维护和使用都有充分的了解和理解，并能对机器设备进行控制。用户和参与安装和使用本产品的任何人员必须对所有适用的标准非常熟悉，其中一些已在说明书中列出。邦纳工程公司不对任何组织的具体建议，信息的准确性或有效性，或特定的应用信息做相关申明。



适用的美国标准

ANSI B11机床安全标准

联系人：安全主管,AMT-制造技术协会, 7901 Westpark Drive, McLean, VA 22102, 电话: 703-893-2900

ANSI NFPA 79工业机械电气标准

联系人：全国消防协会, 1 Batterymarch Park, P.O. Box 9101, Quincy, MA 02269-9101, 电话：800-344-3555

ANSI / RIA R15.06工业机器人和机器人系统的安全要求

联系人: 机器人工业协会, 900 Victors Way, P.O. Box 3724, Ann Arbor, MI 48106, 电话：734-994-6088

适用的国际标准

ISO 12100 - 1 & 2(EN 292 - 1 & 2)机械安全——基本概念、设计的一般原则

IEC 60204 - 1机器的电气设备第1部分: 一般要求

ISO 13849 - 1(EN 954 - 1)控制系统安全相关部分

ISO 13856 - 1(EN1760-1), 机械安全, 压敏防护设备

联系人：全球工程文件, 15 Inverness Way East, Englewood, CO 80112-5704, 电话：800-854-7179

概述

STB自检光学触摸按钮是为取代电容式触摸开关和机械按钮而设计的触摸式光电设备。当手指放在开关的“触摸区域”(凹槽)时, 阻断了按钮的红外感应光束, 输出激活。

邦纳STB系列按钮符合人体工程学设计, 消除了机械按钮按压时手掌、手腕及手臂的压力。它们绝对不需要物理压力操作。当通电及输出被激活时, LED指示灯点亮。

所有型号都不受EMI、RFI和周围光干扰的影响。STB按钮有一个黑色的聚醚酰亚胺本体和黄色的PBT基座。所有型号为30mm螺纹开孔安装, 便于现有应用的改造。黄色聚丙烯(TP)外罩防止物体(例如宽松的衣服或碎片)意外的阻挡感应光束, 造成开关动作。聚丙烯材料能够吸收高冲击(即使在低温下), 并且能够抵抗大多数化学品的磨损和破坏。

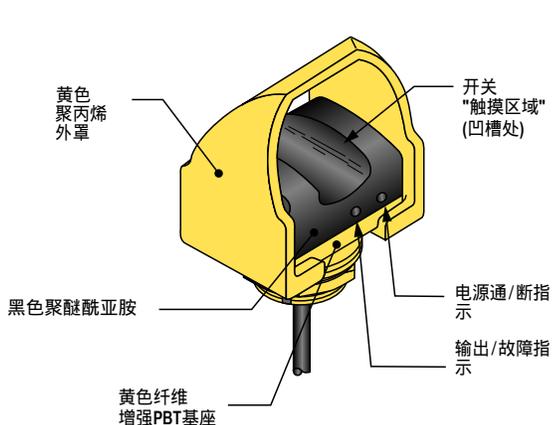


图1. STB触摸按钮特征



警告：操作点防护

当正确安装时, 双手控制装置只为机器操作者的手提供保护。**可能需要安装额外的防护设施, 如安全光幕、额外的双手控制装置和/或硬防护装置, 以保护所有人免受危险机械的伤害。**

未能妥善防护危险机械, 可能导致危险的情况, 造成严重伤害或死亡。

STB自检光学触摸按钮和流行的OTB系列按钮非常相似。是一款内部控制器全新设计的按钮。它允许连接一个邦纳的DUO-TOUCHSG双手控制安全模块, 或其他满足IIC型符合ISO 13851(EN 574)(每个输入通道需要1常开和1常闭点)标准设计的双手控制模块。微控制器执行连续的自检, 自检过程中发射器连续发射脉冲, 接收器接收响应并由微控制器进行相应的检查。STB系列触摸按钮设计为检测到任何内部故障, 立即进入锁定模式, 并通过闪烁的绿色故障LED指示故障。

STB的输出不能通过STB的接线监控，也没有外部设备监控反馈。输出监控必须使用外部设备来完成，如IIC型双手控制模块。

STB系列触摸按钮LED指示	
电源接通 (绿色):	常亮/电源接通时
输出, 故障(绿色):	常亮/按钮被激活
	熄灭/按钮未被激活
	闪烁/检测到故障

STB系列自检触摸按钮的设计主要是为了提供可靠的机器周期启动和应用所需的自检功能。STB也适用于任何机械按钮和OTB触摸式按钮的使用场合。

固态和继电器输出型号都有互补输出，并且可以连接到设备的开关电源上，只要没有超出STB的开关电压和电流的限制。

在大多数情况下，如果用于启动有潜在危险的机器，STB必须连接到IIC型双手控制模块。

安装

OSHA和ANSI要求安装手控装置，以防止意外或无意的操作。使用防护罩、盖、圆环、套环、分隔器或类似的保护装置，以防止意外的开关驱动和阻止前臂或肘部的使用。欧洲标准ISO 13851 (EN 574) 对保护手工控制的方法进行了详细的讨论。手控装置必须布置得足够远，这样操作者就不能用一只手同时操作两个手控制装置。通常情况下，两个按钮的直线距离不小于550毫米 (21.7")，但如果用作防护使用时，安装可以允许较短的距离。参考ISO 13851(EN574)。这个标准还建议在地面上方1100毫米 (43.4英寸) 的水平 (或接近水平) 面上进行安装手控装置。

考虑人体工程学原则，避免手控制装置安装时的不必要疲劳。安装触摸按钮在一个合适的高度和位置，对使用者来说将是非常舒适的。见ISO 13851 (EN574) 双手控制，ANSI B11.TR1-符合人体工程学的指导方针，EN894-机械安全-符合人体工程学的要求-控制执行器更多信息。

下图显示了两安装触摸按钮的方法，以防止意外的开关动作。当安装在控制杆的顶部时，应该在适当的位置加装防护罩，如果所示。或者为了增加保护，侧向安装触摸按钮，在防护罩下方和/或后面，而不是在杆的顶部，同时去除区域防护罩。这样侧边安装是为了防止放置一个物体遮挡光束，故意屏蔽防护装置。此外，可以使用防护罩、盖子、圆环、套环、分隔器或类似保护装置防止意外开关动作。

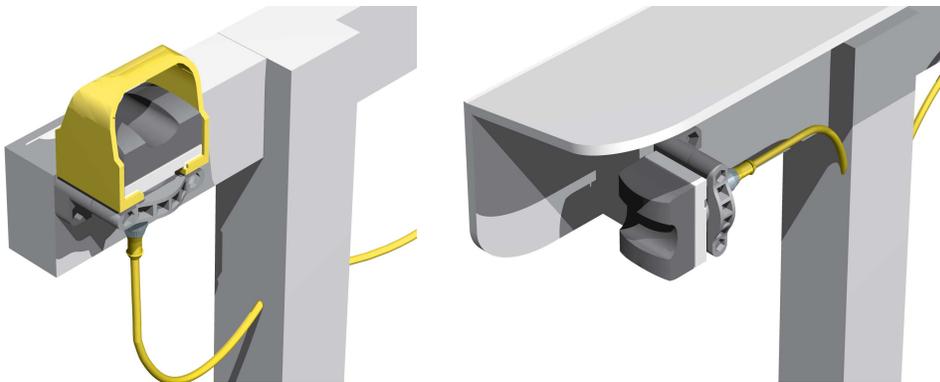


图2. STB触摸按钮防护，防止无效和意外的激活

**警告: 安装手动控制以防止意外发生**

双手控制要做到完全的保护是不可能的。无论如何, 用户需要通过美国和国际标准安装和防护双手控制, 以尽量减少无效的可能或者以外的动作。

**警告: 手动控制**

安装手动控制装置的环境不得对驱动装置产生不利影响。严重的污染或其他环境影响可能导致机械或符合人体工程学的按钮反应迟钝或错误。这可能导致接触危险。

双手控制安全距离(最小距离)

双手控必须位于离最近危险点足够远的地方, 操作者不能在危险运动停止前用手或其他身体部分到达危险处。这是“分离距离”(“安全距离”), 可以计算如下。

**警告: 触摸按钮控件的位置**

手动控制装置的安装必须与移动的机器部分保持一个安全距离, 这取决于相应的标准。操作者或者其他非资格人员不得挪动它们。未能建立和维持所需的安全距离, 可能造成严重伤害或死亡。

美国的应用

ANSI B11.19中规定的安全距离公式:

部分旋转离合机械 (在机器周期的危险区间, 机器及其控制允许机器停止运动)

$$D_s = K \times (T_s + T_r + T_h)$$

全选择离合机械 (机器及其控制装置是为了完整的机器周期而设计)

$$D_s = K \times (T_m + T_r + T_h)$$

D_s

安全距离 (英寸)

K

OSHA / ANSI推荐的手速度常数 (英寸/秒), 在大多数情况下按63英寸/秒计算。但是, 根据应用情况会在63-100英寸/秒之间变化, 并不是一个确切的计算常数。当要确定K的值时, 要考虑所有的因素, 包括操作者自身的能力。

T_h

最慢的手动控制响应时间, 表示从手松开控制部分直到输出动作的时间, 这对于纯机械开关来说通常是微不足道的。然而, 在使用电子或电动 (有动力装置的) 的手动控制装置时, 应考虑安全距离的计算。那纳自检式触摸按钮 (STBs) 的响应时间是0.02秒。

T_m

机器在故障后停止运动的最大时间 (秒)。对于只有一个啮合点的全回离合器压力机, T_m 等于曲轴的一个半旋转所需的时间。对于具有一个以上啮合点的全回离合器压力机, T_m 的计算如下

$$T_m = (1/2 + 1/N) \times T_{cy}$$

N = 每转离合器接合点数

T_{cy} = 曲轴完成一次旋转所需的时间 (秒)

T_r

安全控制器的响应时间为从任何一个手动控制装置接收到停止信号所测出的时间。安全控制器响应时间与PC的相关参数配置相关。

T_s

机器的总停止时间 (秒), 从最初的停止信号到所有运动的最后停止, 包括所有相关控制元件的停止时间并且在最大机器速度下测量。 T_s 通常用停止时间测量装置来测量。如果使用指定的机器停机时间, 考虑到制动系统退化等原因, 则至少增加20%的安全系数。如果两个冗余机器控制元件的停止时间不相等, 则必须使用两个中较慢的那个时间计算分离距离。

欧洲的应用

ISO 13855中规定的最小距离公式：

$$S = (K \times T) + C$$

S

最小距离（以毫米为单位）

K

ISO 13855建议的手动速度常数（以毫米为单位），在大多数情况下计算为1600毫米/秒，但根据应用情况可能在1600至2500毫米/秒之间变化，并不是一个确定的常数。当要确定K的值时，要考虑所有的因素，包括操作者自身的能力。

T

整个机器停止响应时间（秒），从安全装置的物理启动到所有运动的最后停止。

C

增加的距离，由于深度贯穿系数等于250mm，见ISO 13855。ISO 13855中C的系数可以降低到0，如果侵入的风险可消除，但安全距离必须始终大于100毫米或更大。

分离距离计算实例

下面的例子说明了用公式计算部分旋转离合器的分离距离。这个例子使用0.50秒作为Ts的典型值，TR为0.035秒，Th为0.020秒：

$$K = 63 \text{ 英寸/秒}$$

$$T_s = 0.50 \text{ 秒（用停止时间测量装置测量）}$$

$$T_r = 0.035 \text{ 秒}$$

$$T_h = 0.020 \text{ 秒}$$

$$D_s = K \times (T_s + T_r + T_h)$$

$$= 63 \times (0.50 + 0.035 + 0.020)$$

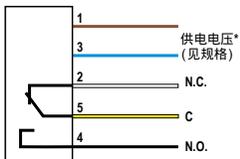
$$= 35 \text{ 英寸}$$

在这个例子中，手动控制器装置离最近的危险点必须大于35英寸。

接线图

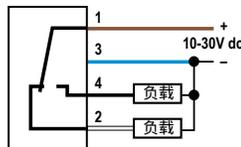
仅列举自带电缆型号，快速接插件电缆的功能与之相同。

机械式继电器输出型号



*注意：直流电源的连接不考虑极性。

PNP(源型)固态输出型号



电缆引脚定义

- 1 = 棕色
- 2 = 白色
- 3 = 蓝色
- 4 = 黑色
- 5 = 灰色或黄色

布局图

- 1 = IIIC型双手控制模块
- 2 = 输入
- 3 = MPCE 反馈
- 4 = 设备控制回路

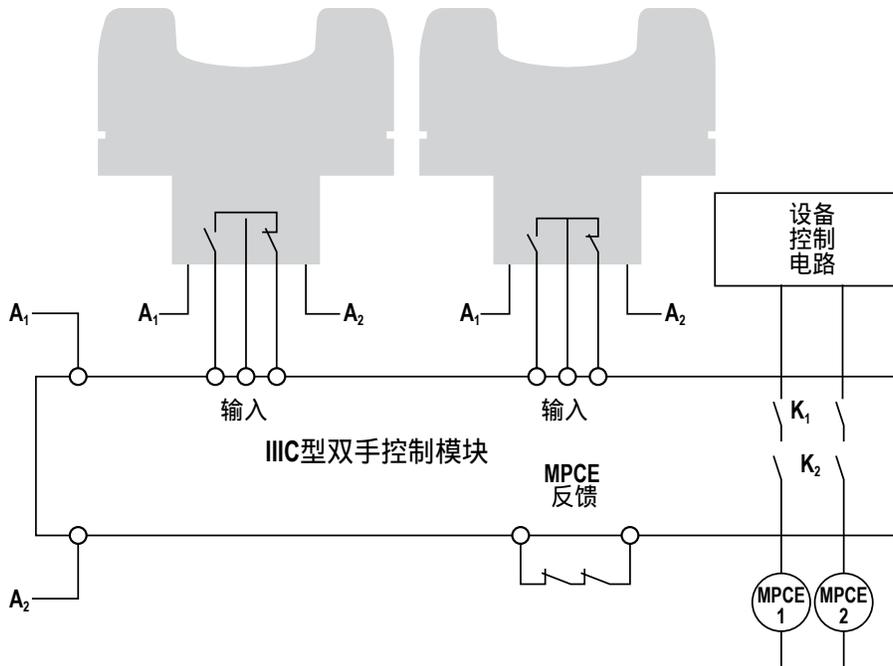
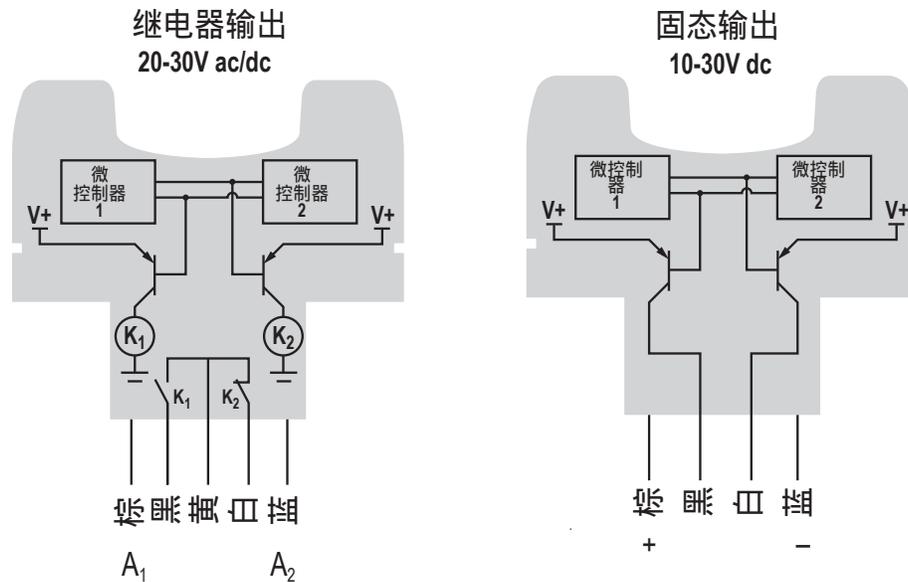


图3：STB触摸按钮继电器输出型号与IIIC型双手控制模块的通用连接

**警告：**

用于双手控制的安全系统。在一个双手控制系统中，STB触摸按钮作为一个驱动装置并起到防护措施的功能。抗束缚和同时监控功能不应该由一个非安全相关的设备进行（例如，PLC或PC）。根据OSHA 29CFR1910.211 (d) (62) 所述，“安全系统必须...操作作为一个单元，这样单一的故障或单操作错误将不会由于操作危险点而造成人员伤害。”

在维护时，参照适当的标准来确定双手控制系统的要求。



图表4：STB触摸按钮接线图

维修

联系邦纳工程师排除设备故障。**请勿尝试对邦纳设备进行任何修理；但不含现场可更换的零件或组件。**如果设备、设备部件或设备组件被邦纳应用工程师判定为缺陷产品，他们将向您提供邦纳的RMA（退货授权）流程。



重要提示：如果产品返厂维修，请小心包装。在退货运输中发生的损坏，将不在保修范围之内。

技术参数

供电电压及电流

STBVP6 型号：10 - 30 V dc @ 75 mA, 常规
STBVR81 型号：20 - 30 V ac/dc 或 20 to 30 V ac (峰值), (50/60 Hz \pm 5%) @ 75 mA

供电保护电路

反极性保护和瞬时过电压保护

输出配置

STBVP6 型号：互补式PNP(源型)共集电极晶体管
STBVR81 型号：互补式机械继电器

额定输出

STBVP6 型号 (固态输出):

最大负载: 150 mA
开态最大输出电压 (空载) : +V (供应) -1.5V
关态漏电流: < 1 μ A

STBVR81 型号 (机械式继电器):

最大开关电压: 125 V dc/150 V ac
最大开关电流: 1 A @ 24 V dc; 0.4 A @ 125 V ac (阻性负载)
最大阻抗负载功率: 24 W dc/50 VA ac
继电器机械使用寿命: 10^9 周期次数
继电器电气使用寿命: 1.5×10^5 周期次数 在 1 安培, 24 V 电阻式条件下

输出保护电路

所有型号均有上电脉冲保护, 带有固态输出的型号要避免过载以及短路。

输出响应时间

20 毫秒 ON/OFF

指示灯:

2个绿色LED指示灯:

电源: 常亮 - 供电正常
输出/故障: 常亮 - 按钮触发; 常闭 - 按钮未触发; 闪烁 - 内部故障或电源打开时按钮锁住

连接

根据型号可选自带2米PVC电缆或QD接插件，自带9米电缆型号。型号后带QD的需要另配接插件电缆。

STBVP6 型号: 4芯电缆 (4针 Mini型 或 Euro型 接插件)

STBVR81 型号: 5芯电缆 (5针 Mini型 或 Euro型 接插件)

防护等级

符合 NEMA 标准 1, 3, 4, 4X, 12 和 13; IEC IP66

结构

全封装，非金属外壳。上层为黑色聚醚酰亚胺，基底为纤维增强PBT聚酯。全环氧树脂封装。提供聚丙烯 (TP) 防护外壳。

适用的机构标准

(使用一个AT-FM-10K或SC22-3安全控制器) 根据SIL3 (IEC 61508和IEC 62061) 和4类 (EN ISO 13849-1) 的仿错、容错控制措施分析,通过IEC61496和IEC62061..的EMI/RFI测试水平。

操作条件

0 to 50 °C (32 to 122 °F)

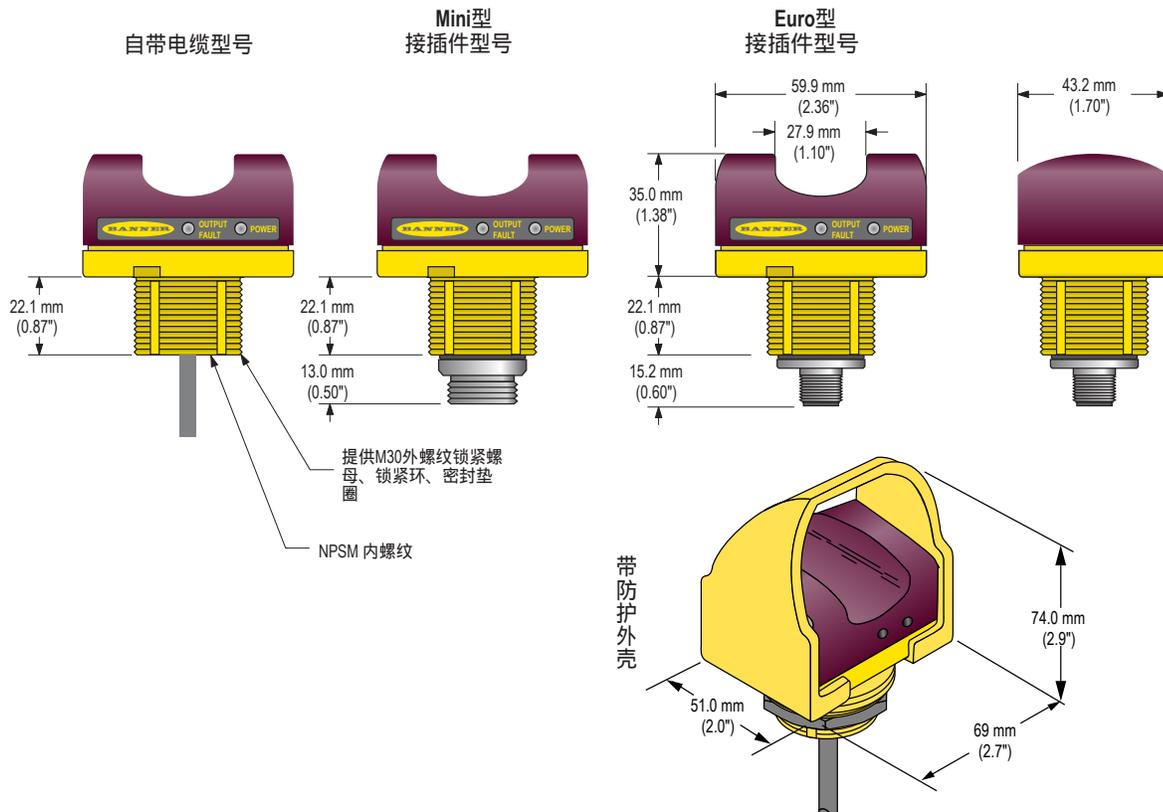
90% @ 55 °C 相对湿度 (非冷凝)

使用注意事项

长期暴露于户外的阳光下，会使聚醚酰亚胺材质的上外壳变脆。窗户玻璃能有效地过滤较长波长的紫外线，并提供极好的防晒保护。避免接触强碱、碳氢化合物和燃料。可用温和的肥皂溶液和软布定期清洗。

双手控制系统使用注意事项

当 STBVP6 与 邦纳的 SC22-3 安全控制器在一个双手控制系统中使用，STBVP6 的电源供应必须与安全控制器在一个电压下使用，并且需要接在同一个公共端。

认证**尺寸图**

附件

4针 Mini型接插件电缆				
型号	长度	类型	尺寸	引脚
MBCC-406	1.83 m (6 ft)	直线式		<p>1 = 棕色 2 = 白色 3 = 蓝色 4 = 黑色</p>
MBCC-412	3.66 m (12 ft)			
MBCC-430	9.14 m (30 ft)			

5针 Mini型接插件电缆				
型号	长度	类型	尺寸	引脚
MBCC-506	1.83 m (6 ft)	直线式		<p>1 = 黑色 2 = 蓝色 3 = 黄色 4 = 棕色 5 = 白色</p>
MBCC-512	3.66 m (12 ft)			
MBCC-530	9.14 m (30 ft)			

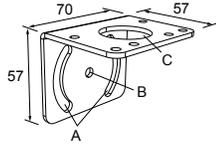
4针 螺纹 M12/Euro型接插件电缆				
型号	长度	类型	尺寸	引脚
MQDC-406	1.83 m (6 ft)	直线式		<p>1 = 棕色 2 = 白色 3 = 蓝色 4 = 黑色</p>
MQDC-415	4.57 m (15 ft)			
MQDC-430	9.14 m (30 ft)			
MQDC-450	15.2 m (50 ft)			

5针 螺纹 M12/Euro型接插件电缆 (单端)				
型号	长度	类型	尺寸	引脚 (母头)
MQDC1-501.5	0.50 m (1.5 ft)	直线式		<p>1 = 棕色 2 = 白色 3 = 蓝色 4 = 黑色 5 = 灰色</p>
MQDC1-506	1.83 m (6 ft)			
MQDC1-515	4.57 m (15 ft)			
MQDC1-530	9.14 m (30 ft)			

安装支架

SMB30MM

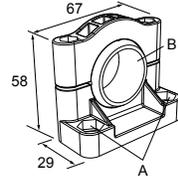
- 12-ga. 不锈钢带曲线槽可旋转安装支架
- M6 (1/4英寸)的硬件间隙
- 30mm传感器安装孔



孔中心距: A = 51, A to B = 25.4
孔尺寸: A = 42.6 x 7, B = \varnothing 6.4, C = \varnothing 30.1

SMB30SC

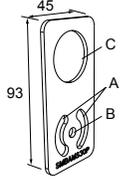
- 可旋转支架与传感器30mm安装孔
- 黑色增强热塑性聚酯
- 包含不锈钢安装和旋转锁定硬件



孔中心距: A= \varnothing 50.8
孔尺寸: A= \varnothing 7.0, B= \varnothing 30.0

SMBAMS30P

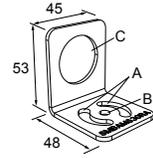
- 平面型SMBAMS 系列支架
- 30 mm 安装孔
- 90°旋转关节槽
- 12-ga. 300 系列不锈钢



孔中心距: A=26.0, A to B=13.0
孔尺寸: A=26.8 x 7.0, B= \varnothing 6.5, C= \varnothing 31.0

SMBAMS30RA

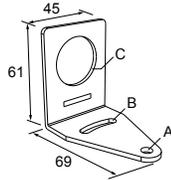
- 直角 SMBAMS 系列支架
- 30 mm 安装孔
- 90°旋转关节槽
- 12-ga. (2.6 mm) 冷轧钢



孔中心距: A=26.0, A to B=13.0
孔尺寸: A=26.8 x 7.0, B= \varnothing 6.5, C= \varnothing 31.0

SMB30A

- 直角带曲线槽可旋转支架
- M6 (1/4英寸)的硬件间隙
- 30 mm安装孔
- 12-ga. 不锈钢



孔中心距: A to B=40
孔尺寸: A= \varnothing 6.3, B= 27.1 x 6.3, C= \varnothing 30.5