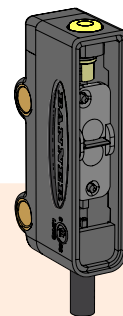


特点

- 适合于安装在极其狭小空间的微型传感器
- 卓越的光学性能；微型 Q2X 外壳的检测范围达 3 米
- 背景抑制模型，用于在背景条件不受控制或不固定的情况下可靠检测物体
- 简单的示教截止距离调整
- 增强对荧光灯的抗扰度
- 可通过 IO-Link 进行远程配置和监控
- 1 级红外激光发射器



警告:

- 请勿将本设备用于人员保护
- 将本设备用于人员保护可能导致严重的伤害或死亡。
- 本设备不包含用于人员安全应用所需的自检冗余电路。设备故障或失灵可导致通电（开）或断电（关）的输出状态。

型号

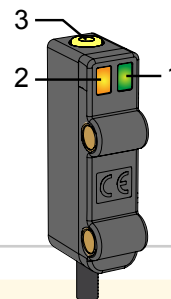
型号	检测范围	通道 1	通道 2	连接
Q2XKLAFF2IR-Q	20 毫米至 2000 毫米 (0.8 英寸至 78.74 英寸)	IO-Link, PNP 输出	用户可选择,远程输入, PNP 输出或 PFM Pulse Pro 输出	150 毫米 (6 英寸) PVC 护套电缆, 带 4 针 M8 快速公接头
Q2XKLAFF2IR-Q5				150 毫米 (6 英寸) PVC 护套电缆, 带 4 针 M12 快速公接头
Q2XKLAFF3IR-Q	20 毫米至 3000 毫米 (0.8 英寸至 118.1 英寸)			150 毫米 (6 英寸) PVC 护套电缆, 带 4 针 M8 快速公接头
Q2XKLAFF3IR-Q5				150 毫米 (6 英寸) PVC 护套电缆, 带 4 针 M12 快速公接头
Q2XNLAFF2IR-Q	20 毫米至 2000 毫米 (0.8 英寸至 78.74 英寸)	NPN 输出	远程输入	150 毫米 (6 英寸) PVC 护套电缆, 带 4 针 M8 快速公接头
Q2XNLAFF3IR-Q	20 毫米至 3000 毫米 (0.8 英寸至 118.1 英寸)			

概述

Q2X 激光测量传感器 会忽略超出设定的截止距离的物体。

背景抑制模式可用于对象颜色和位置变化或背景条件变化的大多数情况。

1. 绿色：电源指示灯
2. 琥珀色：输出指示灯
3. 示教按钮



激光描述和安全信息



小心:

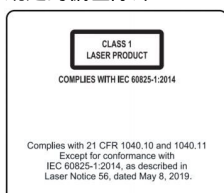
- 将有缺陷的设备退还给制造商。
- 使用本文规定以外的控制或调整装置，或执行本文规定以外的程序，可能会导致危险的辐照。
- 不要尝试拆卸该传感器进行维修。有缺陷的设备必须退还给制造商。

激光型号 - IEC 60825-1:2014 1 级激光

1 级激光是指在合理预见的操作条件下是安全的激光器，包括使用光学仪器进行束内观察。

激光分类

1 级激光产品；符合 IEC 60825-1:2014 和 21CFR 1040.10 和 1040.11 标准，但根据 19 年 5 月 8 日第 56 号激光通告规定的偏差除外



激光波长

940 nm

平均输出功率

0.9 mW

脉冲宽度

3 ms

代表速率

32.8 ms

安装

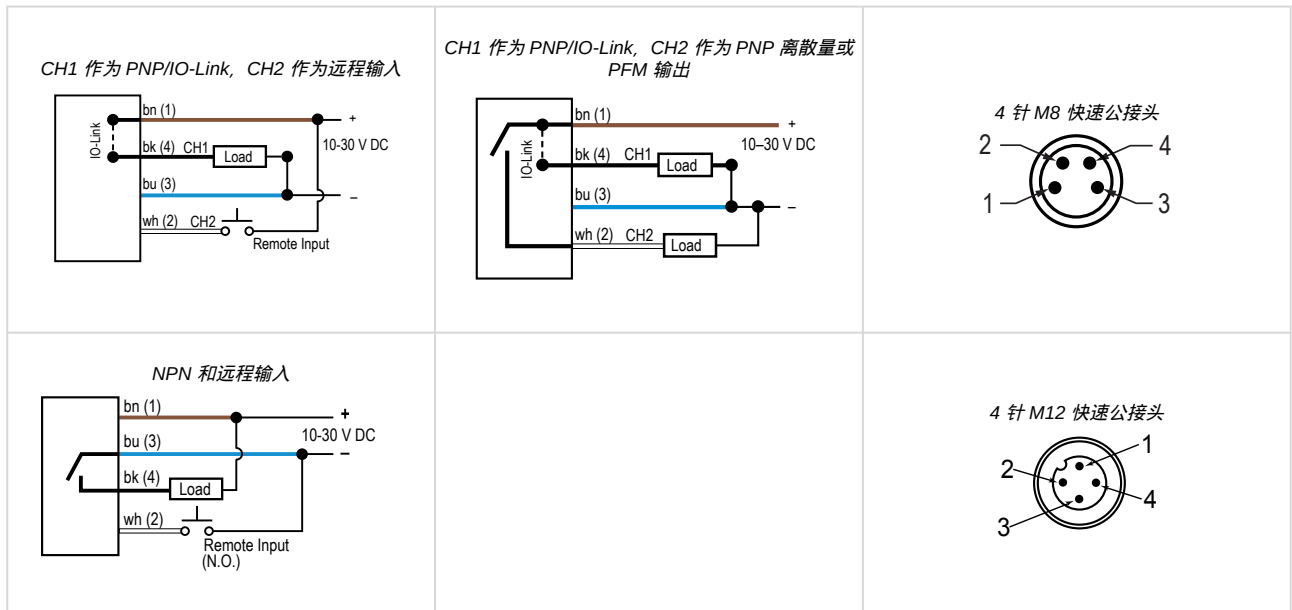
安装设备

1. 如需支架，可将设备安装到支架上。
2. 将设备（或设备和支架）安装到机器或设备上的理想位置。此时不要拧紧安装螺钉。
3. 检查设备对准情况。
4. 拧紧安装螺钉，将设备（或设备和支架）固定在对准的位置。

接线



小心: 图示为有线型号接线图。快速接头型号接线图在功能上保持相同。在连接快速插接型号时，请遵守相应的 ESD 预防措施（接地）。



配置说明

选择示教模式

使用传感器上的示教按钮或远程输入（有限的编程选项）配置传感器。

要选择示教模式，请按照以下步骤操作：

1. 将传感器调至示教模式。

方法	操作	结果
示教按钮	按住“示教”按钮两秒。	琥珀色和绿色 LED 灯闪烁。
远程输入	无需采取任何行动。	

2. 进入选择的示教模式。

方法	操作	结果
示教按钮	按三次示教按钮。	琥珀色和绿色 LED 灯闪烁三次。
远程输入	对远程输入线施加脉冲三次。	

3. 选择示教方法。

示教方法	如何选择
单点对象集	按一下示教按钮或对远程输入施加一次脉冲。
两点静态背景抑制（默认）	按两下示教按钮或对远程输入施加两次脉冲。
单点窗口集（前景抑制）	按三下示教按钮或对远程输入施加三次脉冲。
单点双模式（强度 + 距离）	按四下示教按钮或对远程输入施加四次脉冲。

Continued on page 3

Continued from page 2

示教方法	如何选择
PFM 输出	参见“脉冲频率调制 (PFM)” 第 6。

选择示教方法后，LED 指示灯闪烁的次数与按下按钮/施加远程脉冲的次数相同。

远程输入线菜单

使用远程输入线对传感器进行远程编程。

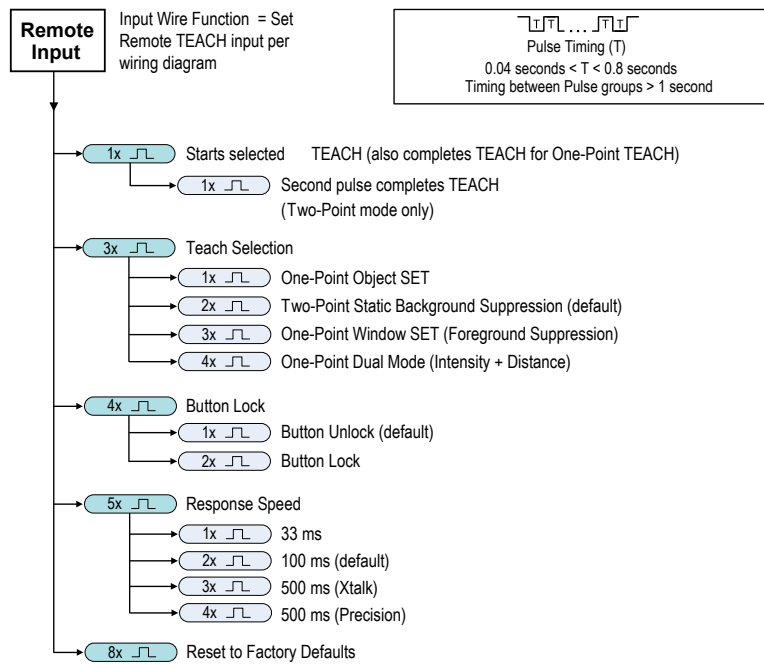
远程输入提供的编程选项有限。远程输入为高电平有效或低电平有效，取决于传感器的极性。如果极性为 PNP，则远程输入为高电平有效。如果极性为 NPN，则远程输入为低电平有效。

对于高电平有效，将白线连接至 24 V 直流，并在白线和 24 V 直流之间连接一个远程开关。对于低电平有效，将白线连接到地线（0 V 直流），并在白线和地线之间连接一个远程开关。

根据本手册提供的图示和说明对远程输入进行脉冲操作。单个编程脉冲的长度等于值 T： $0.04 \text{ 秒} \leq T \leq 0.8 \text{ 秒}$ 。

启动远程输入 2 秒以上，退出远程编程模式。

远程输入菜单



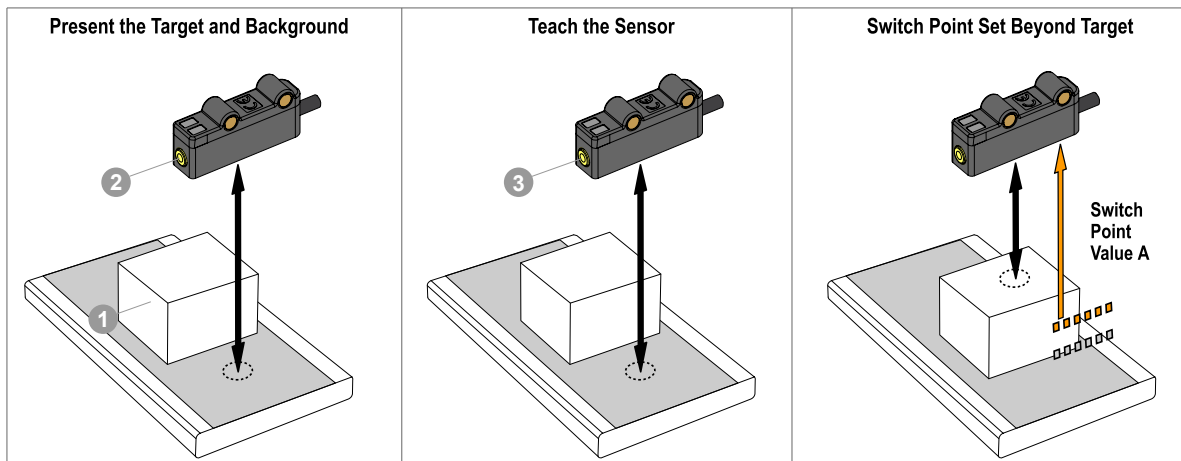
使用两点静态背景抑制技术示教传感器

双点示教可以在所示教的两个目标距离之间设置一个开关点。使用示教按钮或远程线路示教传感器。

选择示教模式（见“选择示教模式” 第 2）。

每个远程输入脉冲的持续时间定义为 T，其中 T 为 $0.04 \text{ 秒} < T < 0.8 \text{ 秒}$ 。

两点静态背景抑制的示教流程



1. 提出第一个目标。
2. 启动示教程序。

方法	操作	结果
示教按钮	按住“示教”按钮两秒。	琥珀色和绿色 LED 灯闪烁。
远程输入	无需采取任何行动。	

3. 示教第一个目标位置。

方法	操作	结果
示教按钮	按一次示教按钮。	LED 熄灭，然后闪烁两次。
远程输入	对远程输入线施加单脉冲。	

4. 提出第二个目标。
5. 示教第二个目标位置。

方法	操作	结果
示教按钮	按一次示教按钮。	LED 熄灭，然后闪烁，如下图所示。
远程输入	对远程输入线施加单脉冲。	

对传感器示教目标位置信息后，两个 LED 灯都会闪烁显示结果代码，然后传感器返回运行模式。

两点静态背景抑制示教结果

条件	示教结果	LED 闪烁次数
已示教传感器范围内两个距离值不同的点。	设置两个示教距离值之间的开关点。	三
已示教传感器范围内两个距离值相同的点。	在示教距离等于均匀反射最小物体间距的前方设置开关点。	六
已示教距离值不同的两个点；一个点在传感器范围内，另一个点在传感器范围外。	设置所示教距离和最大范围之间的一个开关点。	八
已示教距离值在传感器范围之外的两个点。	将开关点设置为 2980 毫米。	十

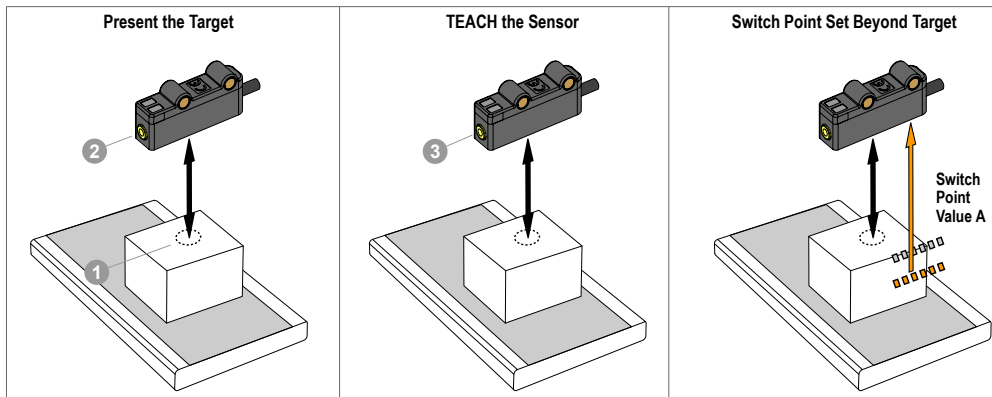
使用单对象集示教传感器

单对象集设置一个开关点，该点位于所示教目标距离的正后方。所示教开关点以外的对象将被忽略。

选择示教模式（见“选择示教模式”第 2）。

每个远程输入脉冲的持续时间定义为 T，其中 T 为 0.04 秒 < T < 0.8 秒。

单对象集的示教流程



1. 提出第一个目标。
2. 启动示教程序。

方法	操作	结果
示教按钮	按住示教按钮两秒。	琥珀色和绿色 LED 灯闪烁。
远程输入	无需采取任何行动。	

3. 示教目标位置。

方法	操作	结果
示教按钮	按一次示教按钮。	LED 熄灭，然后闪烁三次。
远程输入	对远程输入线施加单脉冲。	

对传感器示教目标位置信息后，两个 LED 灯都会闪烁显示结果代码，然后传感器返回运行模式。

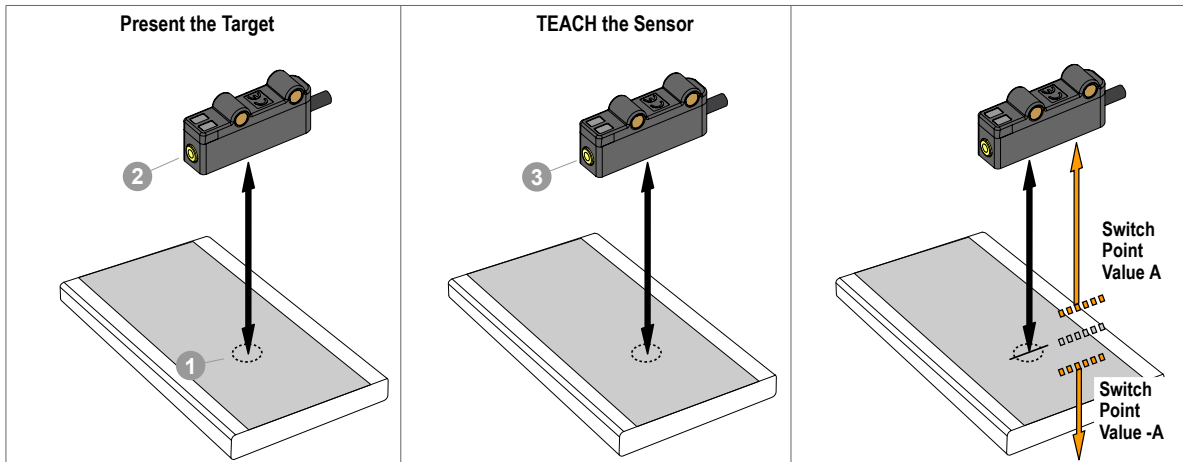
使用单点窗口集（前景抑制）示教传感器

单点窗口集定义以示教的目标距离为中心的窗口（两个开关点）。

选择示教模式（见“选择示教模式”第 2）。

每个远程输入脉冲的持续时间定义为 T，其中 T 为 0.04 秒 < T < 0.8 秒。

单点窗口集（FGS）的示教流程



1. 展示目标。
2. 启动示教程序。

方法	操作	结果
示教按钮	按住示教按钮两秒。	琥珀色和绿色 LED 灯闪烁。
远程输入	无需采取任何操作。	

3. 示教目标。

方法	操作	结果
示教按钮	按一次示教按钮。	LED 熄灭，然后闪烁三次。
远程输入	对远程输入施加单脉冲。	

对传感器示教目标位置信息后，两个 LED 灯都会闪烁显示结果代码，然后传感器返回运行模式。

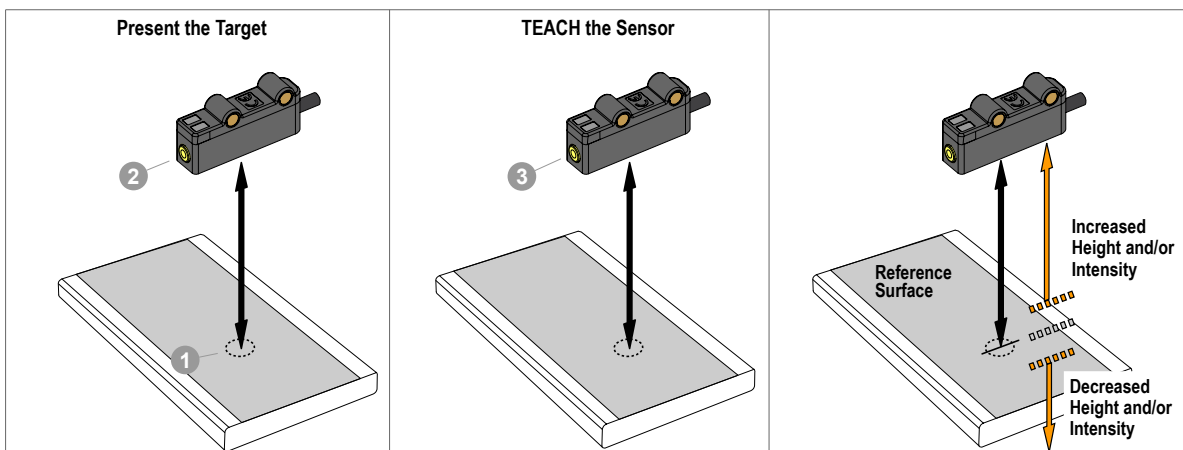
使用单点双模式（强度 + 距离）示教传感器

双重（强度 + 距离）示教记录从参考表面接收到的光的距离和数量。当传感器和参考表面之间有对象通过时，输出就会切换，从而改变感知距离或返回的光量。

选择示教模式（见“选择示教模式”第 2）。

每个远程输入脉冲的持续时间定义为 T，其中 T 为 0.04 秒 < T < 0.8 秒。

单点双模式示教流程



1. 展示目标。
2. 启动示教程序。

方法	操作	结果
示教按钮	按住示教按钮两秒。	琥珀色和绿色 LED 灯闪烁。
远程输入	无需采取任何操作。	

3. 示教目标。

方法	操作	结果
示教按钮	按一次示教按钮。	LED 熄灭，然后闪烁三次。
远程输入	对远程输入线施加单脉冲。	

对传感器示教目标位置信息后，两个 LED 灯都会闪烁显示结果代码，然后传感器返回运行模式。

取消示教程序

- 当 LED 指示灯闪烁时，按住示教按钮两秒钟。
琥珀色和绿色 LED 交替闪烁。
- 松开示教按钮。
传感器恢复运行模式。

无法使用远程输入线取消示教过程。

更改响应速度

请按照以下步骤更改响应速度。

- 将传感器调至示教模式。

方法	操作	结果
示教按钮	按住示教按钮两秒。	琥珀色和绿色 LED 灯闪烁。
远程输入	无需采取任何行动。	

- 选择响应速度。

方法	操作	结果
示教按钮	按五次示教按钮。	琥珀色和绿色 LED 灯闪烁五次。
远程输入	对远程输入线施加脉冲五次。	

- 选择响应速度。

响应速度	如何选择
33 ms	按一下示教按钮或对远程输入施加一次脉冲。
100 ms (默认设置)	按两下示教按钮或对远程输入施加两次脉冲。
500 ms (Xtalk 模式)	按三下示教按钮或对远程输入施加三次脉冲。
500 ms (精确模式)	按四下示教按钮或对远程输入施加四次脉冲。

在 Xtalk 模式下，Q2X 的抗串扰能力更强。在精密模式下，Q2X 的重复性最好。

锁定和解锁按钮

请按照以下步骤锁定或解锁示教按钮。

- 启动按钮锁定或解锁程序。

方法	操作	结果
示教按钮	无操作。	LED 灯闪烁四次。
远程输入	对该线执行四次脉冲操作。	

- 锁定或解锁按钮。

方法	操作	结果
示教按钮	按四次示教按钮。	绿色 LED 灯闪烁四次。
远程输入	锁定按钮：单脉冲远程输入线。 解锁按钮：双脉冲远程输入线。	

脉冲频率调制 (PFM)

Q2X 激光测量传感器 可配置为在白线 (引脚 2) 上产生脉冲。

脉冲频率与传感器的测量距离成正比，只要用一个离散计数器就能表示模拟信号。传感器的检测范围从 100 Hz 到 600 Hz 不等，其中 100 Hz 代表传感器的近距离极限 (20 毫米)，600 Hz 代表传感器的远距离极限 (3000 毫米)。

输出 50 Hz 代表信号丢失状态，即没有目标或目标不在传感器的检测范围内。在传感器将输出设置为 50 Hz 之前，会有两秒钟的延迟来指示信号丢失。在这两秒钟内，输出会保持最后的 PFM 值。

白线（引脚 2）可通过示教按钮或通过 IO-Link 发送参数来配置为 PFM 输出。启用 PFM 时，远程输入被禁用。

启用 PFM 输出

请按照以下步骤启用 PFM 输出。这样将把白线（引脚 2）从远程示教输入变为 PFM 输出。

1. 按住示教按钮两秒。
琥珀色和绿色 LED 灯闪烁。
2. 按三次示教按钮。
琥珀色和绿色 LED 灯闪烁三次。
3. 按六次示教按钮。
琥珀色和绿色 LED 灯闪烁六次，启用 PFM 输出。

禁用 PFM 输出

请按照以下步骤禁用 PFM 输出。这样将把白线（引脚 2）从 PFM 输出变为远程示教输入。

1. 按住示教按钮两秒。
琥珀色和绿色 LED 灯闪烁。
2. 按三次示教按钮。
琥珀色和绿色 LED 灯闪烁三次。
3. 按五次示教按钮。
LED 闪烁五次，PFM 输出禁用。

规格

电压

在小于 35 mA 时，为 10 V 直流至 30 V 直流（在规定范围内有 10% 的最大纹波），不含负载

检测光束

红外 1 级激光，940 纳米

检测范围

20 毫米至 3000 毫米

开机延迟

2 秒

电源保护电路

对反极性和瞬时过电压有保护作用

输出配置

PNP 与 IO-Link 型号：

- 通道 1：PNP 离散量输出和 IO-Link
- 通道 2：PNP 离散量输出、PFM 输出或远程输入

NPN 型号：

- 通道 1：NPN 离散量输出
- 通道 2：远程输入

输出额定值

50 mA 总输出电流

断态漏电流：

在 30 V 直流下小于 10 μ A

通态饱和电压

在 50 mA 下小于 2.5 V

IO-Link 接口

IO-Link 修订版 V1.1

智能传感器配置文件：是

波特率：38400 bps

处理数据长度：32 位

处理数据输出长度：8 位

最短循环时间：2.6 毫秒

IODD 文件：提供显示屏的所有编程选项以及其他功能

连接

150 毫米（6 英寸）PVC 护套电缆，带 4 针 M8 快速公接头
或 150 毫米（6 英寸）PVC 护套电缆，带 4 针 M12 快速公接头，取决于具体型号。

结构

PC/ABS 外壳，亚克力镜盖；PVC 电缆，PBT 调节开关

调节

一个示教按钮，远程输入线

指示器

传感器顶部有两个 LED 指示灯：

- 亮起绿灯：电源接通
- 亮起琥珀色灯：输出开启

响应速度

快速：33 毫秒⁽¹⁾

中等：100 毫秒（默认值）

慢速：在 Xtalk 或精确模式下为 500 毫秒

环境等级

IP67

工作条件

-20 °C 至 +50 °C (-4 °F 至 +122 °F)

在 +50 °C 时的最大相对湿度为 95%（非冷凝）

应用说明

对于类似镜子的物体，应尽量减小传感器与物体的安装距离，并倾斜传感器，以便在物体出现时反射的光线能远离传感器

认证



Banner Engineering BV
Park Lane, Culliganlaan 2F bus 3
1831 Diegem, BELGIUM




Turck Banner LTD Blenheim House
Blenheim Court
Wickford, Essex SS11 8YT
GREAT BRITAIN



⁽¹⁾ 在快速模式下，使用 6% 黑卡时的范围为 2 米。

所需的过电流保护

有关其他产品支持, 请访问www.bannerengineering.com.cn

 **警告:** 必须由具备资质的人员按照当地和国家的电气规范及条例进行电气连接。

根据所提供的表格, 过电流保护需在最终产品应用时提供。过电流保护可通过外部熔断或电流限制、2类电源提供。不得将 <24 AWG 的电源接线引线进行拼接。

电源接线 (AWG)	所需的过电流保护 (A)	电源接线 (AWG)	所需的过电流保护 (A)
20	5.0	26	1.0
22	3.0	28	0.8
24	1.0	30	0.5

FCC 第 15 部分 B 类无意辐射体

(15.105(b) 部分) 经测试, 本设备符合 FCC 规则第 15 部分规定的 B 类数字设备的限制。这些限制旨在为住宅中的安装提供合理保护, 防止有害干扰。本设备会产生、使用并能辐射无线电频率能量, 如不按说明安装和使用, 可能会对无线电通信造成有害干扰。然而, 不保证在特定的安装中不会发生干扰。如果本设备确实对无线电或电视接收造成有害干扰 (这可以通过关闭和开启本设备来确定), 建议用户尝试以下一项或多项措施来纠正干扰:

- 调整接收天线的方向或重新定位。
- 增加设备和接收器之间的间距。
- 将设备连接到与接收器所连电路不同的插座上。
- 请向经销商或有经验的无线电/电视技术员寻求帮助。

(15.21 部分) 任何未经合规责任方明确批准的变更或修改, 都可能导致用户操作本设备的授权失效。

Industry Canada ICES-003(B)

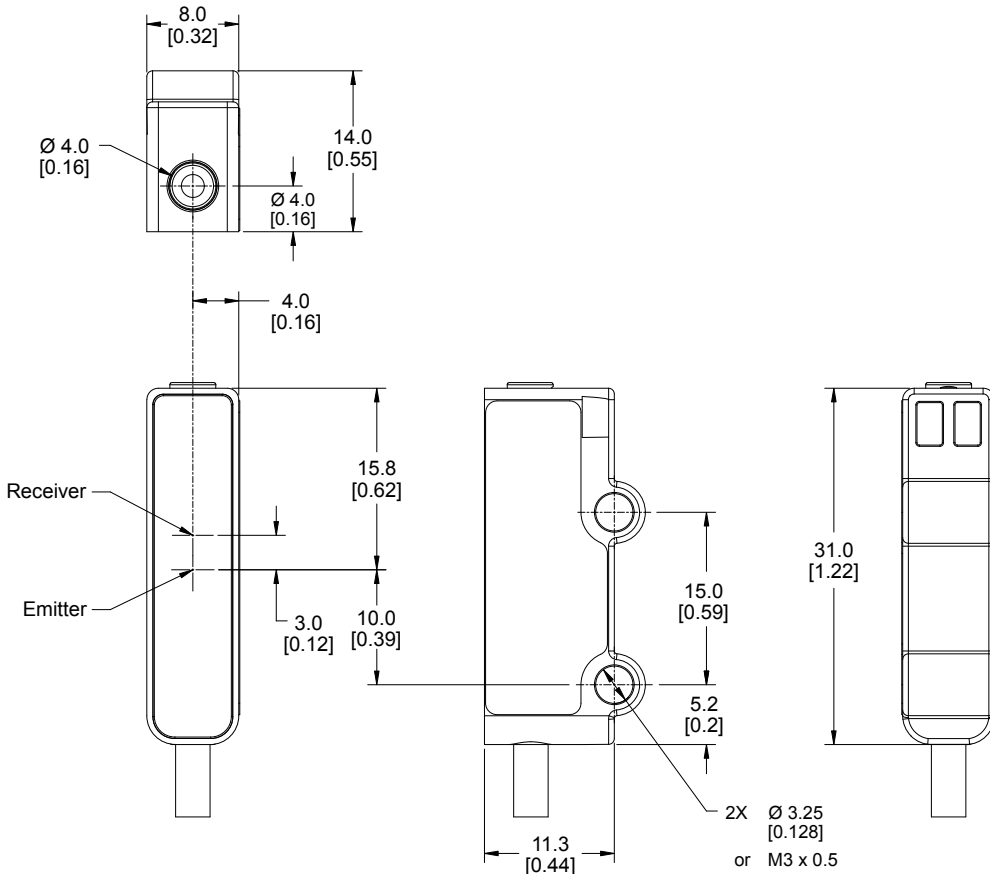
This device complies with CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B). Operation is subject to the following two conditions: 1) This device may not cause harmful interference; and 2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Cet appareil est conforme à la norme NMB-3(B). Le fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes : (1) ce dispositif ne peut pas occasionner d'interférences, et (2) il doit tolérer toute interférence, y compris celles susceptibles de provoquer un fonctionnement non souhaité du dispositif.

尺寸

除非另有说明, 否则所有测量值均以毫米[英寸]为单位。所提供的测量值可能会有变化。

尺寸

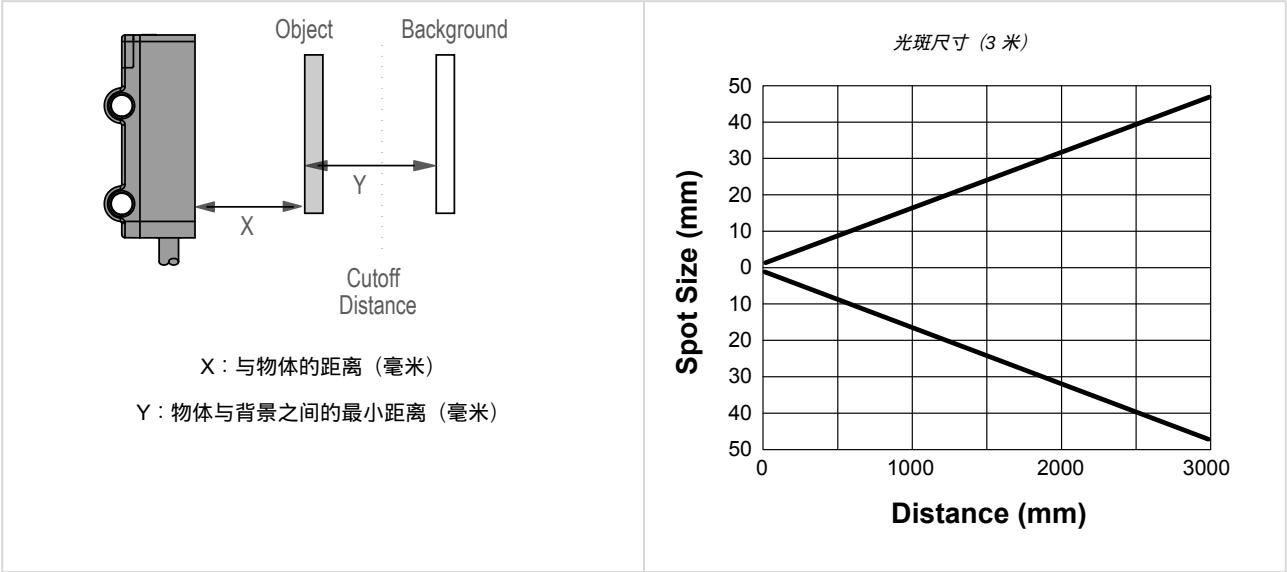


包括硬件:

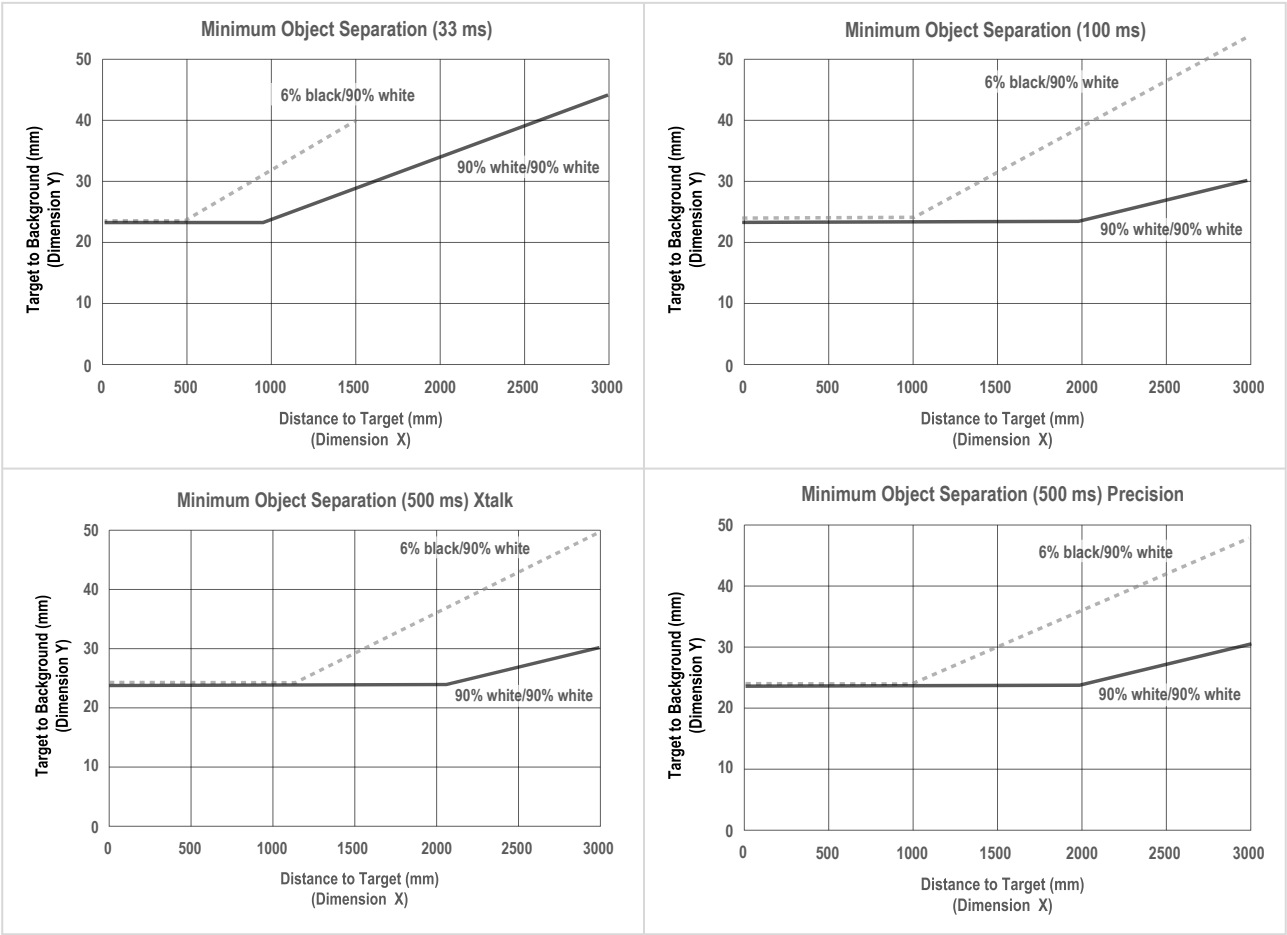
- 两个 M3 x 0.5 - 6g x 16 mm SS 螺钉
- 两个 M3 x 0.5 - 6H SS 螺母
- 两个 M3 SS 扁平垫圈
- 两个 M3 内齿 SS 锁紧垫圈

最大扭矩 0.9 Nm (8 in-lbf)

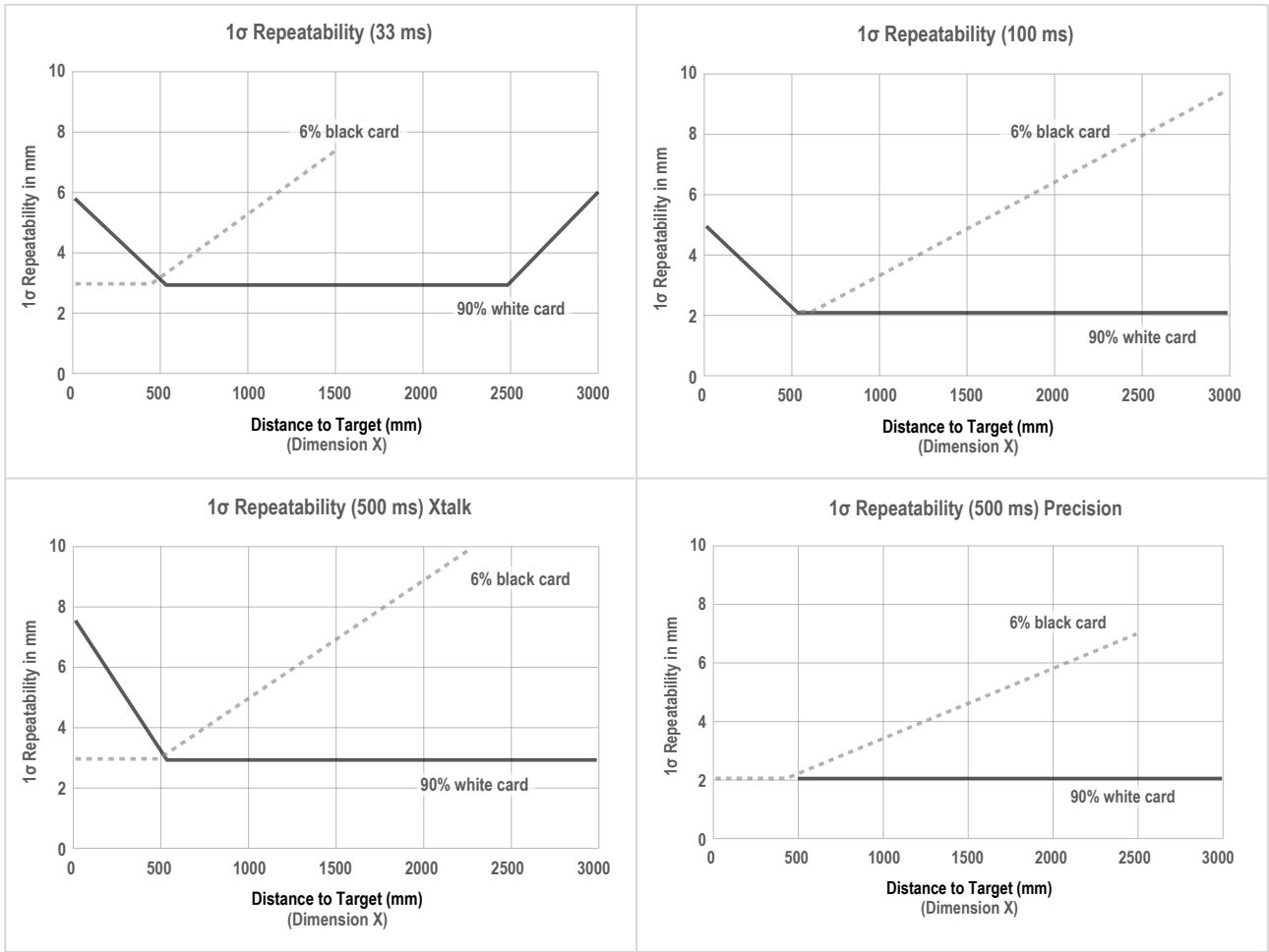
性能曲线



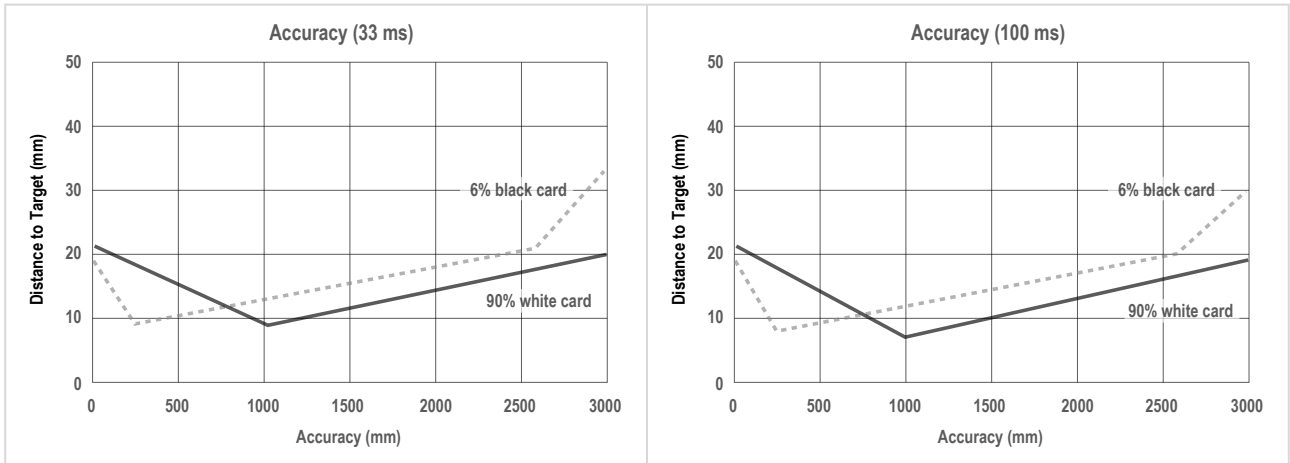
最小目标间距



重复精度

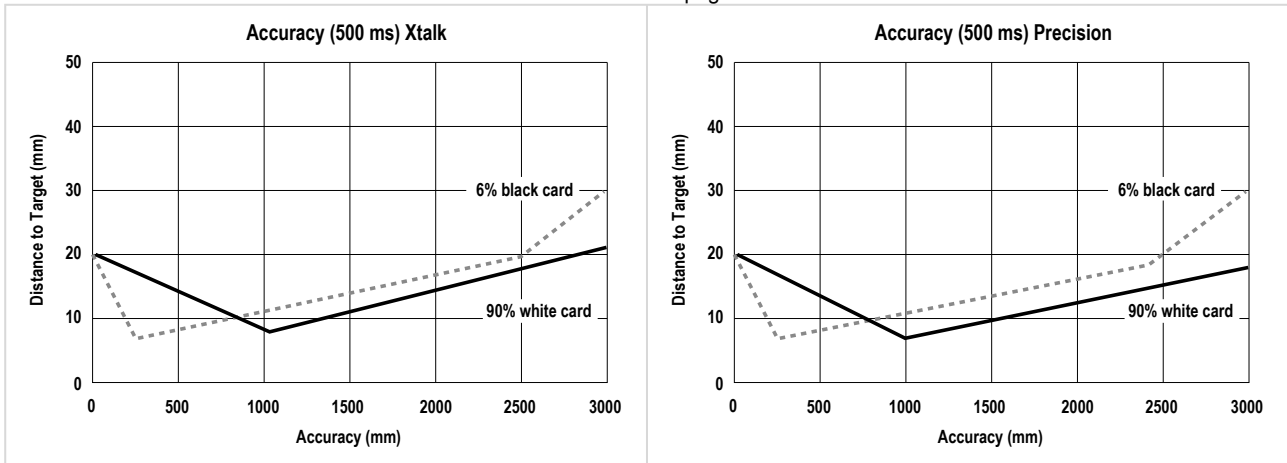


准确度



Continued on page 11

Continued from page 10



附件

线缆

4 针螺纹式 M8 单头线缆				
型号	长度	样式	尺寸	引脚分布 (母型)
PKG4M-2	2.04 米 (6.68 英尺)	直式		
PKG4M-5	5 米 (16.4 英尺)			
PKG4M-9	9.04 米 (29.6 英尺)			
PKW4M-2	2 米 (6.56 英尺)	直角		
PKW4M-5	5 米 (16.4 英尺)			
PKW4M-9	9 米 (29.5 英尺)			

1 = 棕
2 = 白
3 = 蓝
4 = 黑

4 针 M12 单头母型线缆				
型号	长度	尺寸 (毫米)	引脚分布 (母型)	
BC-M12F4-22-1	1 米 (3.28 英尺)			<p>1 = 棕 2 = 白 3 = 蓝 4 = 黑 5 = 未使用</p>
BC-M12F4-22-2	2 米 (6.56 英尺)			
BC-M12F4-22-5	5 米 (16.4 英尺)			
BC-M12F4-22-8	8 米 (26.25 英尺)			
BC-M12F4-22-10	10 米 (30.81 英尺)			
BC-M12F4-22-15	15 米 (49.2 英尺)			

4 针 M12 单头母型直角线缆				
型号	长度	尺寸 (毫米)		引脚分布 (母型)
BC-M12F4A-22-1	1 米 (3.28 英尺)			<p>1 = 棕 2 = 白 3 = 蓝 4 = 黑 5 = 未使用</p>
BC-M12F4A-22-2	2 米 (6.56 英尺)			
BC-M12F4A-22-5	5 米 (16.4 英尺)			
BC-M12F4A-22-8	8 米 (26.25 英尺)			
BC-M12F4A-22-10	10 米 (30.81 英尺)			
BC-M12F4A-22-15	15 米 (49.2 英尺)			

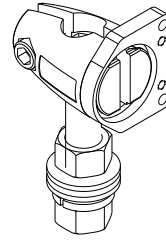
支架

除非另有说明，否则所有测量值均以毫米为单位。所提供的测量值可能会有变化。

<p>SMBQ2XA</p> <ul style="list-style-type: none"> • L 形垂直支架 • 20-ga. 不锈钢 	
<p>SMBQ2XB</p> <ul style="list-style-type: none"> • L 形后部支架 • 20-ga. 不锈钢 	
<p>SMBQ20FA</p> <ul style="list-style-type: none"> • 包括 3/8-16×2 英寸的内六角螺钉 (SHCS) • 304 不锈钢 	
<p>SMBQ20FAM10</p> <ul style="list-style-type: none"> • 用于 Q2X、Q20、Q12、VS1、VS3、VS8 的 10 毫米 (3/8 英寸) 杆架系统套件 • 包括 M10-1.5 x 50 毫米内六角螺钉 (SHCS) 	

SMBQ20FAM12

- 用于 Q2X、Q20、Q12、VS1、VS3、VS8 的 12 毫米 (1/2 英寸) 杆架系统套件
- 不包括内六角螺栓 (SHCS)



产品支持和维护

恢复出厂默认设置

要恢复出厂默认设置：

- 对远程电线施加 8 脉冲，或
- 按八次示教按钮。

恢复出厂默认设置后，两个 LED 灯会闪烁八次。

清洁 Q2X 传感器

在安装和操作过程中要小心处理传感器。如果传感器窗口被灰尘、水、油等弄脏，应当用水和软布进行必要的清洁。

用蘸有中性清洁剂和温水溶液的软布擦拭聚碳酸酯外壳和显示屏。

维修

有关该装置的故障排除，请联系邦纳公司。**请不要尝试对邦纳装置进行任何修理；该装置中没有任何可以现场更换的部件或组件。**如果装置、装置部件或装置组件经邦纳应用工程师认定为有缺陷，他们会告知您邦纳的 RMA (退货授权) 程序。

重要注意事项: 如果他们要您退回装置，请小心包装。退货运输过程中发生的损坏不在保修范围内。

邦纳公司有限保证

邦纳公司保证自发货之日起的一年内其产品无材料和工艺缺陷。如果邦纳制造的产品在保修期内发现存在缺陷，邦纳将对返厂的产品进行免费维修或更换。本保修不涵盖因误用、滥用或应用或安装邦纳产品不当所致的损害或责任。

本有限保证具有排他性，将取代任何其它明示或暗示（包括任何适销性或特定用途适用性的质保）的保证，以及因交易过程、按惯例或行业常规而带来的隐式保证。

本保证具有排他性且仅限于维修或更换（由邦纳公司酌情处理）。**在任何情况下，邦纳公司都不对买方或任何其他个人或实体因任何产品缺陷或使用或无法使用产品造成的任何额外成本、费用、损失、利润损失或任何间接、直接或特殊损害负责，无论是否涉及合同或保证、法规、侵权行为、严格责任、疏忽或其他。**

邦纳公司保留变更、修改或改进产品设计的权利，且不承担与邦纳公司以前生产的任何产品有关的任何义务或责任。任何误用、滥用或不当应用或安装本产品，或在本产品被确定为不用于此类目的的情况下将本产品用于个人保护应用，将导致产品保证失效。未经邦纳明确批准，对本产品进行任何修改都将导致产品保证失效。文中所有规格可能会有更改；邦纳保留随时修改产品规格或更新文档的权利。英文版的规格和产品信息优先于其它语言版本。关于文档的最新版本，请参考：www.bannerengineering.com。

有关专利信息，请参见 www.bannerengineering.com/patents。