Q2XKLAF 激光测量传感器

从原始指令翻译

p/n: 229259 Rev. D
10-7月-26

© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。 www.bannerengineering.com

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

目录

章节 1 功能 3
型号 3
规格 3
1类激光描述和安全信息 4
FCC 第 15 部分 B 类无意辐射体 5
Industry Canada ICES-003(B) 5
尺寸 6
性能曲线 6

章节 2 安装 9
概述 9
安装设备 9
接线 9

章节 3 配置说明 10
选择示教模式 10
示教按钮概述 10
远程输入线菜单 11
示教程序 12
使用两点静态背景抑制技术示教传感器 12
使用单点目标设定示教传感器 13
使用单点窗口设置（前景抑制）示教传感器 14
使用单点双模式（强度 + 距离）示教传感器 14
取消示教程序 15
更改响应速度 15
选择亮通操作或暗通操作 15
锁定和解锁按钮 16
脉冲频率调制 (PFM) 16
启用 PFM 输出 16
禁用 PFM 输出 17

章节 4 IO-Link 接口 18
Q2XKLAF 型号的 IO-Link 参数 18
Q2XKLAF 的 IO-Link 过程数据输入（设备到主站） 18
Q2XKLAF 型号的 IO-Link 过程数据输出（主站到设备） 20
使用 IO-Link 设置 Q2XKLAF 型号参数 21
Q2XKLAF 型号的 IO-Link 事件 23

章节 5 附件 25
线缆 25
支架 26

章节 6 产品支持和维护 27
恢复出厂默认设置 27
用温和洗涤剂和温水清洁 27
维修 27
邦纳公司有限保证 27

© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。 www.bannerengineering.com

章节 1 功能



- 适用于极小安装空间的紧凑型传感器
- 卓越的光学性能；Q2X 外壳小巧，检测范围为 3 米
- 背景抑制型号，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 类红外激光发射器

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
Q2XKLAF2IR-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
Q2XKLAF2IR-Q5				150 毫米（6 英寸）PVC 护套电缆，带 4 针 M12 快速公接头
Q2XKLAF3IR-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
Q2XKLAF3IR-Q5				150 毫米（6 英寸）PVC 护套电缆，带 4 针 M12 快速公接头
Q2XNLAF2IR-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
Q2XNLAF3IR-Q	20 毫米至 3000 毫米（0.8 英寸至 118.1 英寸）			

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

1 类红外（参见 1 类激光描述和安全信息 第4页）

检测范围

20 毫米至 3000 毫米

开机延时

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

配备 IO-Link 的 PNP 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 µA

通态饱和电压

在 50 mA 下小于 2.5 V

© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。
www.bannerengineering.com

IO-Link 接口

IO-Link 版本 V1.1

智能传感器配置文件：是

波特率：38400 bps

过程数据输入长度：32 位

过程数据输出长度：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 或精密模式下为 500 毫秒

最小目标间距

50 毫米

准确度

35 毫米

典型精度基于每个距离点 256 个样本的平均值

环境防护等级

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）

(1) 在快速模式下，使用 6% 黑卡时的检测范围为 2 米。

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

过流保护要求

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。

根据附表要求，终端产品应用需配备过流保护功能。
过流保护可通过外部熔断或采用 2 类限流电源来实现。
不得对 <24 AWG 的电源引线进行拼接。
有关其他产品支持，请访问www.bannerengineering.com.cn。

电源接线 (AWG)	过流保护要求 (A)	电源接线 (AWG)	过流保护要求 (A)
20	5.0	26	1.0
22	3.0	28	0.8
24	2.0	30	0.5

1 类激光描述和安全信息



激光。不要直视光束。

符合 21 CFR 1040.10 和 1040.11 标准，但根据 2019 年 5 月 8 日第 56 号激光通告规定的偏差除外。



小心:

- **切勿直视传感器镜头。**
- 激光有害眼睛。
- 避免在光束中放置任何镜面物体。切勿将镜面用作反射板目标。

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，可能会导致出现危险辐射。
- 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。

小心:

- **Ne regardez jamais directement la lentille du capteur.**
- La lumière laser peut endommager la vision.
- Évitez de placer un objet réfléchissant (de type miroir) dans la trajectoire du faisceau. N'utilisez jamais de miroir comme cible rétro-réfléchissante.

© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。
www.bannerengineering.com

小心:

- **Tout dispositif défectueux doit être renvoyé au fabricant.**
- L'utilisation de commandes, de réglages ou de procédures autres que celles décrites dans le présent document peut entraîner une exposition dangereuse aux radiations.
- N'essayez pas de démonter ce capteur pour le réparer. Tout dispositif défectueux doit être renvoyé au fabricant.

1 类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。

符合 IEC 60825-1:2014 和 EN 60825-1:2014+A11:2021。

安全使用激光：

- 不要直视激光。
- 不要将激光对准人眼。
- 在可行的情况下，将开放式激光光束路径置于视线上方或下方。
- 在激光产品有效路径的终点终止其发射的光束。

1 类激光的特性

输出功率：0.9 mW（平均值）
激光波长：940 nm
脉冲持续时间：32.8 毫秒

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.

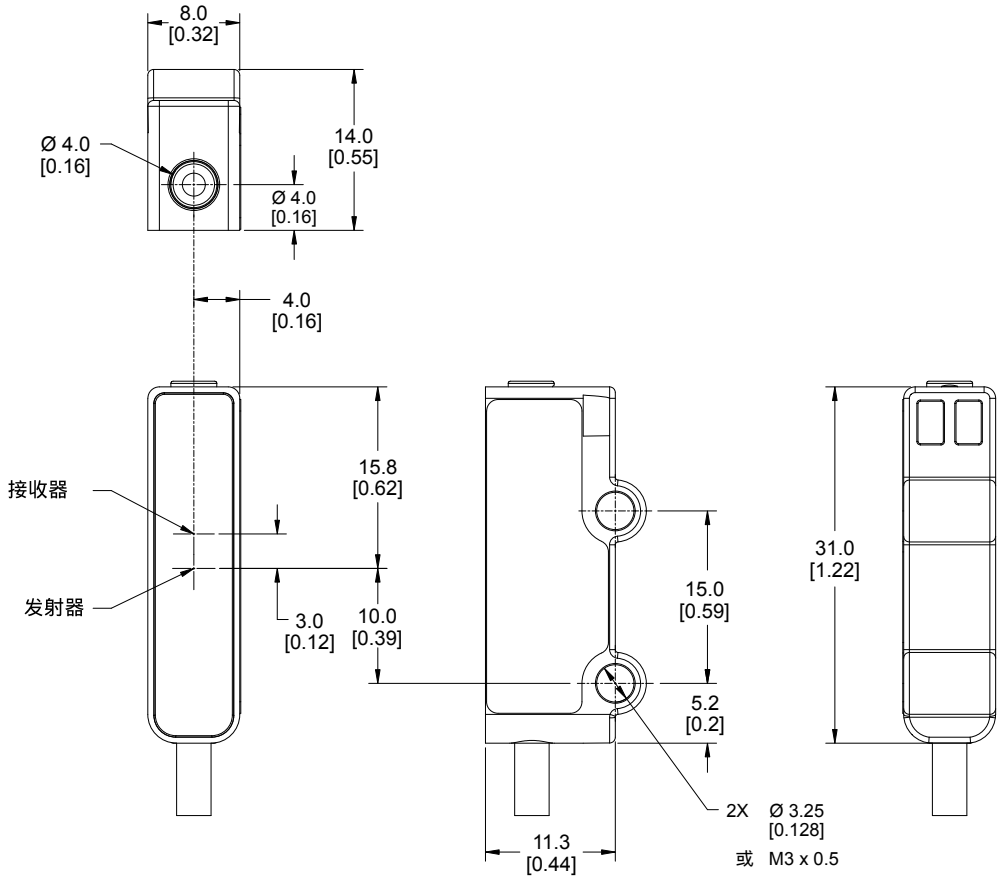
Cet appareil est conforme à la norme NMB-3(B). Le fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes : (1) ce dispositif ne peut pas occasionner d'interférences, et (2) il doit tolérer toute interférence, y compris celles susceptibles de provoquer un fonctionnement non souhaité du dispositif.

© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。

尺寸

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

尺寸

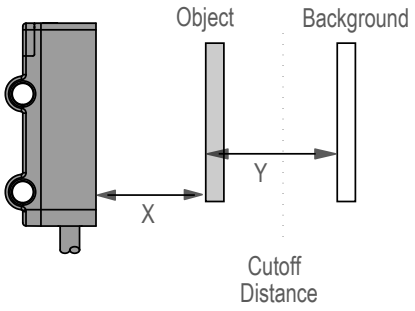


包括硬件：

- 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)

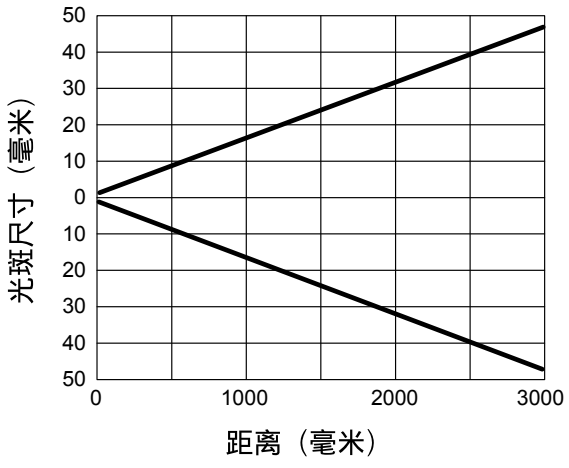
性能曲线



X：与物体的距离（毫米）

Y：物体与背景之间的最小间距（毫米）

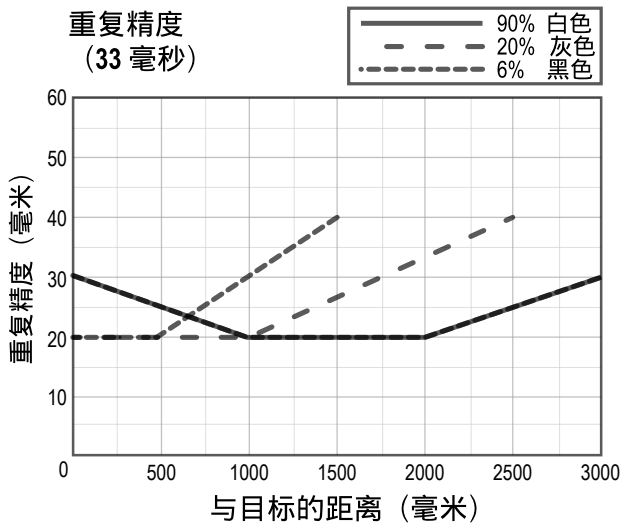
光斑尺寸（3 米）

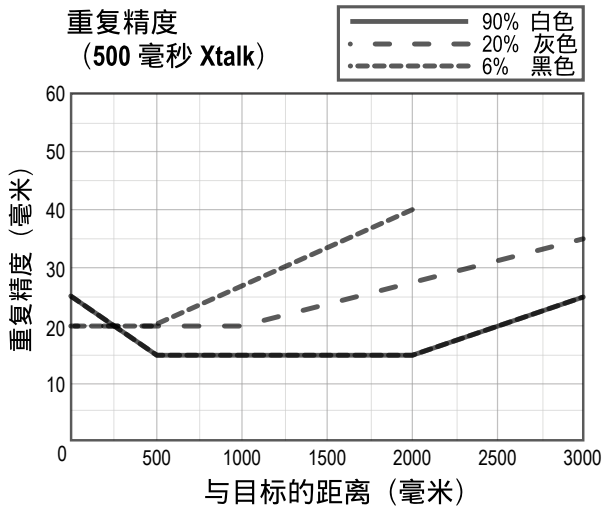


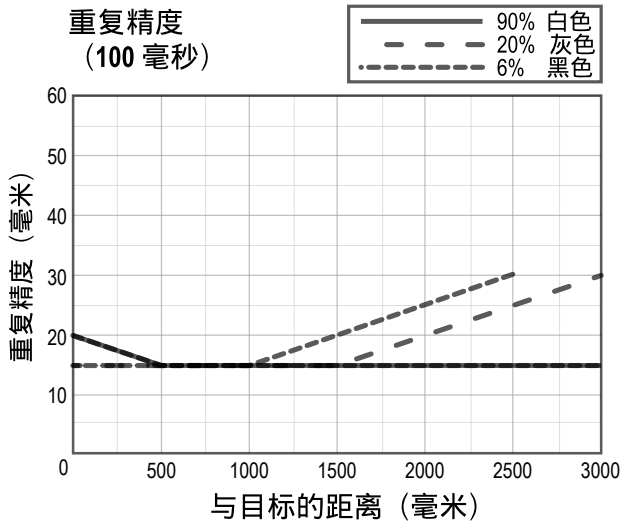
© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。
www.bannerengineering.com

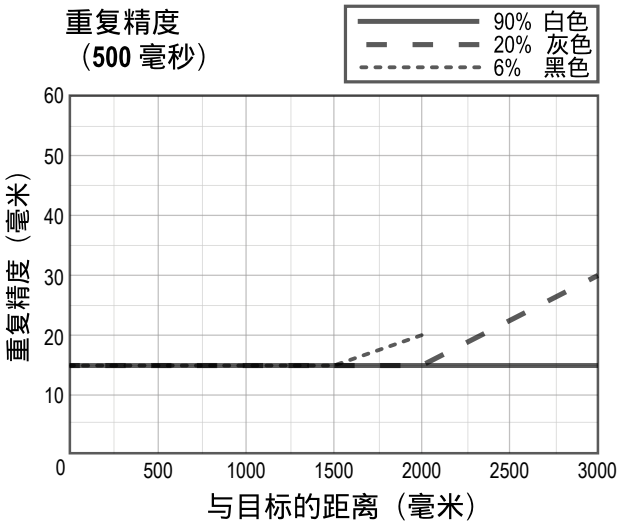
重复精度：3000 毫米型号

3000 毫米型号的典型性能曲线。



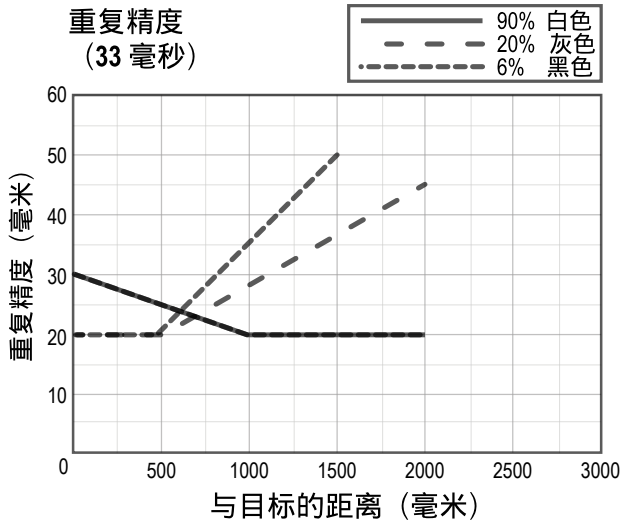


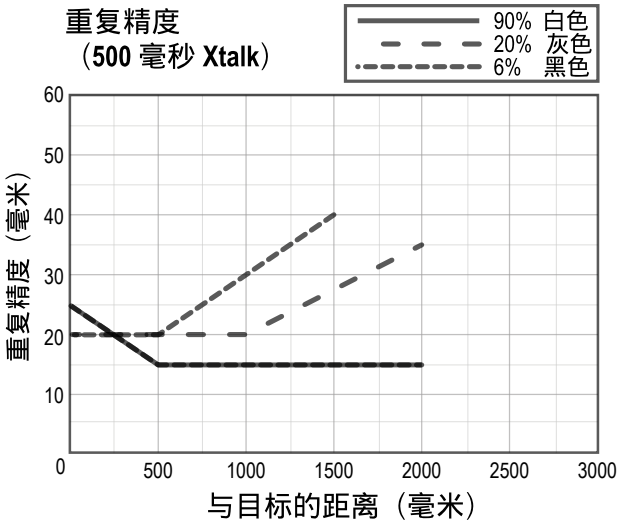




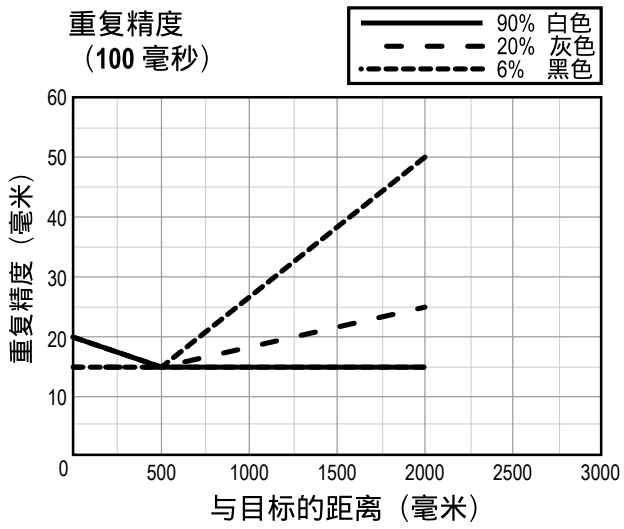
重复精度：2000 毫米型号

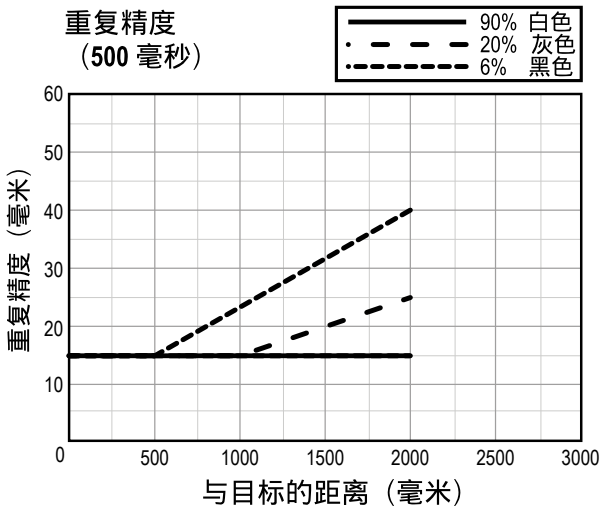
2000 毫米型号的典型性能曲线。





© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。
www.bannerengineering.com





© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。
www.bannerengineering.com

章节 2 安装

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。

在对象颜色和位置变化或背景条件变化的大多数情况下，都可以使用背景抑制模式。



1. 绿色：电源指示灯
2. 琥珀色：输出指示灯
3. 示教按钮

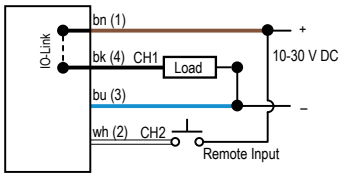
安装设备

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。

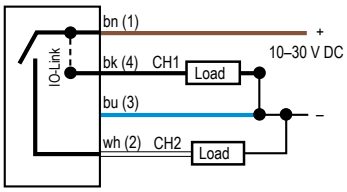
接线

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）。

CH1 作为 PNP/IO-Link，CH2 作为远程输入



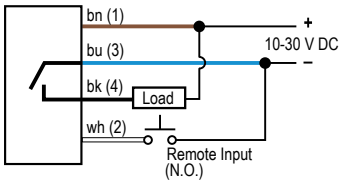
CH1 作为 PNP/IO-Link，CH2 作为 PNP 离散输出或 PFM 输出



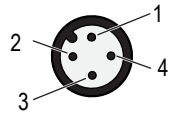
4 针 M8 快速公接头



NPN 和远程输入



4 针 M12 快速公接头



© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。
www.bannerengineering.com

章节 3 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
单点目标设定	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。
单点窗口设置（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。
PFM 输出	参见脉冲频率调制 (PFM) 第16页。

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。

4. 继续执行相应程序，以完成传感器的配置。
   - 使用单点目标设定示教传感器 第13页
   - 使用两点静态背景抑制技术示教传感器 第12页
   - 使用单点窗口设置（前景抑制）示教传感器 第14页
   - 使用单点双模式（强度 + 距离）示教传感器 第14页

示教按钮概述

按下示教按钮配置传感器。

参见 示教程序 获取详细说明。

© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。
www.bannerengineering.com

示教按钮图



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。

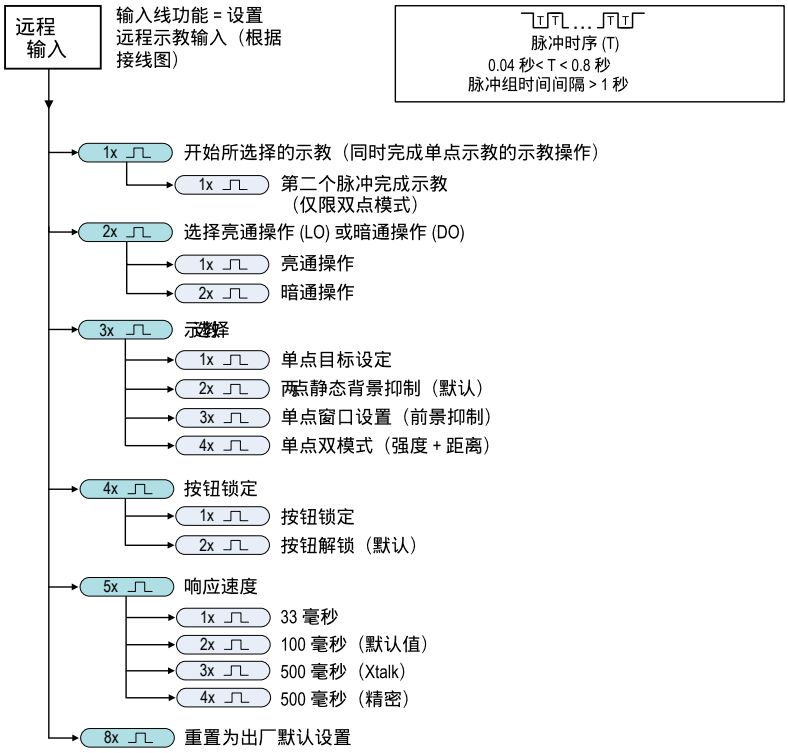
对于高电平有效，将白线连接至 24 V 直流，并在白线和 24 V 直流之间连接一个远程开关。对于低电平有效，将白线连接到地线（0 V 直流），并在白线和地线之间连接一个远程开关。

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 秒** ≤ **T** ≤ **0.8 秒**。

启动远程输入 2 秒以上，退出远程编程模式。

© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。

远程输入菜单



示教程序

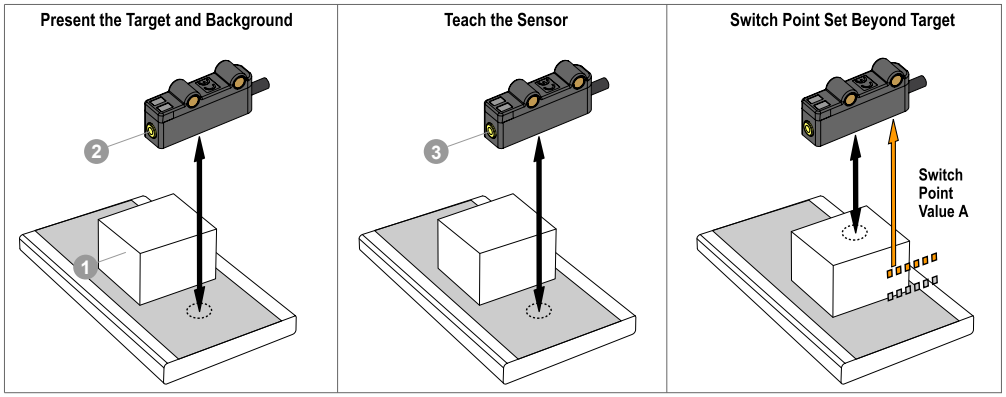
按照以下步骤配置传感器。

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。

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。

两点静态背景抑制的示教流程



1. 选择示教模式（见选择示教模式 第10页）。
2. 提出第一个目标。
3. 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。	

4. 示教第一个目标位置。

© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。
www.bannerengineering.com

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

5. 放置第二个目标。
6. 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 灯熄灭，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

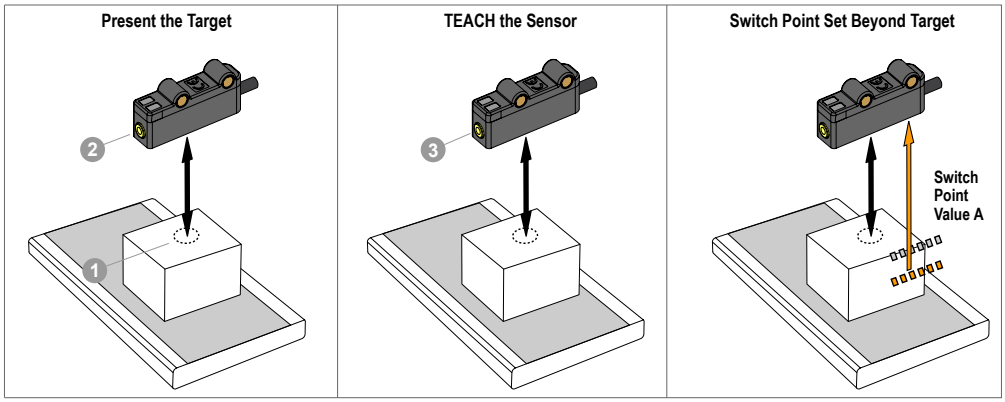
条件	示教结果	LED 闪烁次数
已示教传感器范围内两个距离值不同的点。	设置两个示教距离值之间的开关点。	3
已示教传感器范围内两个距离值相同的点。	在示教距离等于均匀反射最小物体间距的前方设置开关点。	6
已示教距离值不同的两个点；一个点在传感器范围内，另一个点在传感器范围外。	设置所示教距离和最大范围之间的一个开关点。	8
已示教距离值在传感器范围之外的两个点。	对传感器示教目标位置信息后，两个 LED 灯都会闪烁显示结果代码，然后传感器返回运行模式。	10

使用单点目标设定示教传感器

单点目标设定可设置一个开关点，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。

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。

单点目标设定的示教流程



1. 选择示教模式（见选择示教模式 第10页）。
2. 提出第一个目标。
3. 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。	

4. 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。	

© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。
www.bannerengineering.com

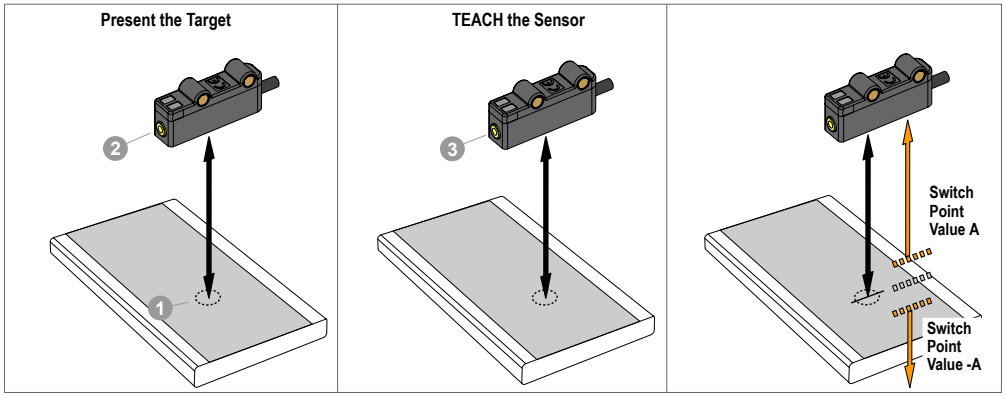
对传感器示教目标位置信息后，两个 LED 灯都会闪烁显示结果代码，然后传感器返回运行模式。

使用单点窗口设置（前景抑制）示教传感器

单点窗口设置定义以示教的目标距离为中心的窗口（两个开关点）。

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。

单点窗口设置（FGS）的示教流程



1. 选择示教模式（见选择示教模式 第10页）。
2. 放置目标。
3. 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。	

4. 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。	

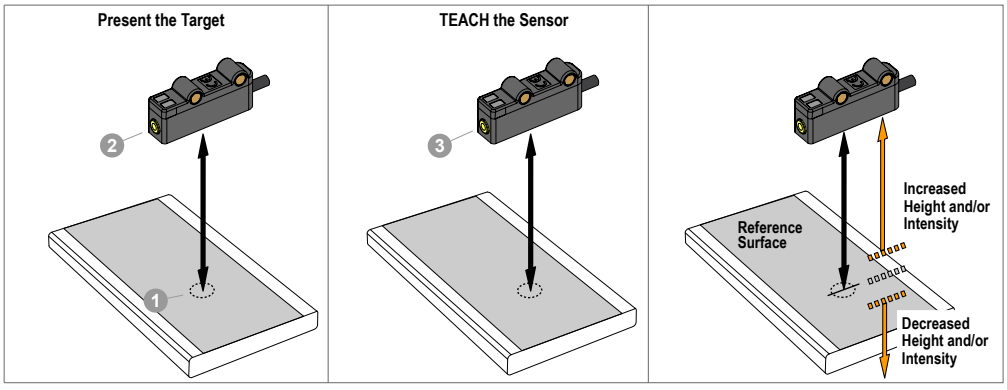
对传感器示教目标位置信息后，两个 LED 灯都会闪烁显示结果代码，然后传感器返回运行模式。

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目标通过时，就会切换输出，从而改变感知距离或返回的光量。

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. 选择示教模式（见选择示教模式 第10页）。
2. 放置目标。

© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。
www.bannerengineering.com

3. 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。	

4. 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	对远程输入执行单脉冲操作。	

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

1. 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。
2. 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。

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. 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。	

3. 选择响应速度。

响应速度	如何选择
33 毫秒	按一下示教按钮或对远程输入施加一次脉冲。
100 毫秒（默认设置）	按两下示教按钮或对远程输入施加两次脉冲。
500 毫秒（Xtalk 模式）	按三下示教按钮或对远程输入施加三次脉冲。
500 毫秒（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 的重复精度最佳。

选择亮通操作或暗通操作

按照以下步骤选择亮通操作 (LO) 或暗通操作 (DO)。默认输出配置为亮通模式。

在亮通操作 (LO) 模式下，当目标返回给传感器的光量相同或更多时，输出开启；当传感器检测到的光量少于配置/示教目标时，输出关闭。

在暗通操作 (DO) 模式下，当目标返回到传感器的光量少于配置目标时，输出开启；当传感器检测到的光量多于配置/示教目标时，输出关闭。

© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。
www.bannerengineering.com

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. 选择 LO/DO 选择模式。

方法	操作	结果
示教按钮	按两次示教按钮。	琥珀色和绿色 LED 灯闪烁两次。
远程输入	对远程输入线施加脉冲两次。	

3. 选择 LO 或 DO。

方法	操作	结果
示教按钮	按示教按钮一次选择亮通（LO），按两次则选择暗通（DO）。	琥珀色和绿色 LED 指示灯：亮通时闪烁一次，暗通时闪烁两次。
远程输入	向远程输入线施加一次脉冲信号可设置为亮通，施加两次脉冲信号可设置为暗通。	

锁定和解锁按钮

请按照以下步骤锁定或解锁示教按钮。

1. 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。	

2. 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。

© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。
www.bannerengineering.com

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。

© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。

章节 4 IO-Link 接口

IO-Link® [2]是主设备与传感器之间的点对点通信链路。使用 IO-Link 可以设置传感器的参数，并自动传输过程数据。

有关最新的 IO-Link 协议和规格，请访问www.io-link.com。

每个 IO-Link 装置都有一个 IODD（IO 设备描述）文件，其中注明了制造商、产品编号、功能等信息。用户可以轻松读取和处理这些信息。每个装置都可以通过 IODD 和内部设备 ID 进行明确识别。从邦纳网站 www.bannerengineering.com 可以下载 Q2X 的 IO-Link IODD 包（部件号 232947）。

邦纳还编制了附加指令 (AOI) 文件，目的是更简单便利地在 Q2X、多个第三方供应商的 IO-Link 主站以及用于 Rockwell Automation PLC 的 Logix Designer 软件包之间使用。下面列出了三种适用于 Rockwell Allen-Bradley PLC 的 AOI 文件。这些文件和更多信息见 www.bannerengineering.com。

过程数据 AOI - 这些文件可单独使用，无需任何其他 IO-Link AOI。过程数据 AOI 的作用，是将过程数据字智能地解析为单独的信息。要使用该 AOI，只需与 IO-Link 主站进行 EtherNet/IP 连接，并了解每个端口的过程数据寄存器位置。

参数数据 AOI - 要使用这些文件，需要具备相关的 IO-Link 主站 AOI。与 IO-Link 主站 AOI 配合使用时，参数数据 AOI 的作用是对传感器中的所有 IO-Link 参数数据进行准实时读/写访问。每个参数数据 AOI 都针对特定的传感器或设备。

IO-Link 主站 AOI - 要使用这些文件，需要具备一个或多个相关的参数数据 AOI。IO-Link 主站 AOI 的作用，是将参数数据 AOI 发出的 IO-Link 读/写请求转换为特定 IO-Link 主站所需的格式。每个 IO-Link 主站 AOI 都是针对特定品牌的 IO-Link 主站定制的。

首先在梯形逻辑程序中添加和配置相关的邦纳 IO-Link 主站 AOI，然后根据需要添加和配置邦纳 IO-Link 设备 AOI，并按照相关 AOI 文档中的说明将它们关联到主站 AOI。

Q2XKLAF 型号的 IO-Link 参数

本文件涉及以下 IODD 文件：Banner_Engineering-q2xtof-20230529-IODD1.1.xml。IODD 文件和支持文件见 www.bannerengineering.com 产品系列页面的下载部分。

IO-Link 参数

参数	值	参数	值
IO-Link 版本	V1.1.2	端口等级	A
过程数据输入长度	32 位	SIO 模式	是
过程数据输出长度	8 位	智能传感器配置文件	是
比特率	38400 bps	模块参数化	是
最短周期时间	2.6 毫秒	数据存储	是
设备 ID	0x0B0002		

Q2XKLAF 的 IO-Link 过程数据输入（设备到主站）

索引 64，子索引 4 = 0

子索引	名称	位数	数据值
1	通道 1 输出状态	1	0 = 非活动，1 = 活动
2	通道 2 输出状态	1	0 = 非活动，1 = 活动
3	稳定状态	1	0=无目标/边缘，1=稳定
4	测量 1 值	13	值取决于“Configuration.Measurement 1 选择”
5	测量 2 值	16	值取决于“Configuration.Measurement 2 选择”

字节 0

子索引	5	5	5	5	5	5	5	5

[2] IO-Link® 是 PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. 的注册商标。

© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。
www.bannerengineering.com

位偏移	31	30	29	28	27	26	25	24
值	0	0	0	0	0	0	1	0

字节 1

子索引	5	5	5	5	5	5	5	5
位偏移	23	22	21	20	19	18	17	16
值	1	0	1	1	0	1	1	0

字节 2

子索引	4	4	4	4	4	4	4	4
位偏移	15	14	13	12	11	10	9	8
值	1	1	1	1	1	1	1	1

字节 3

子索引	4	4	4	4	4	3	2	1
位偏移	7	6	5	4	3	2	1	0
值	1	1	1	1	1	1	0	1

参数值示例：

- 通道 1 输出 = 活动
- 通道 2 输出 = 非活动
- 稳定状态 = 稳定
- 测量 1 值 = 8191
- 测量 2 值 = 694

索引 64，子索引 4 = 1

子索引	名称	位数	数据值
1	测量 1 值	16	值取决于“Configuration.Measurement 1 选择”
2	测量 2 值	16	值取决于“Configuration.Measurement 2 选择”

字节 0

子索引	2	2	2	2	2	2	2	2
位偏移	31	30	29	28	27	26	25	24
值	0	0	0	0	0	0	1	1

字节 1

子索引	2	2	2	2	2	2	2	2
位偏移	23	22	21	20	19	18	17	16
值	0	1	0	0	1	0	1	1

字节 2

子索引	1	1	1	1	1	1	1	1
位偏移	15	14	13	12	11	10	9	8
值	0	1	1	0	0	1	1	1

字节 3

子索引	1	1	1	1	1	1	1	1
位偏移	7	6	5	4	3	2	1	0

© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。
www.bannerengineering.com

值	1	0	0	0	1	1	1	1

参数值示例：

- 测量 1 值 = 26511
- 测量 2 值 = 843

索引 64，子索引 4=2

子索引	名称	位数	数据值
1	测量值	16	测量设备值
2	测量标度	8	测量设备标度
3	稳定状态	1	0=无目标/边缘，1=稳定
4	通道 2 输出状态	1	0 = 非活动，1 = 活动
5	通道 1 输出状态	1	0 = 非活动，1 = 活动

字节 0

子索引	1	1	1	1	1	1	1	1
位偏移	31	30	29	28	27	26	25	24
值	0	0	0	0	0	0	0	1

字节 1

子索引	1	1	1	1	1	1	1	1
位偏移	23	22	21	20	19	18	17	16
值	1	1	1	1	1	1	0	1

字节 2

子索引	2	2	2	2	2	2	2	2
位偏移	15	14	13	12	11	10	9	8
值	1	1	1	1	1	1	0	1

字节 3

子索引	//	//	//	//	//	3	4	5
位偏移	7	6	5	4	3	2	1	0
值	NA	NA	NA	NA	NA	0	1	0

参数值示例：

- 测量值 = 509
- 测量标度 = -3
- 稳定状态 = 无目标/边缘
- 通道 2 输出状态 = 活动
- 通道 1 输出状态 = 非活动

Q2XKLAF 型号的 IO-Link 过程数据输出（主站到设备）

子索引	名称	位数	数据值
1	发射器禁用	1	0 = 活动，1 = 非活动

字节 0

子索引	//	//	//	//	//	//	//	1

© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。
www.bannerengineering.com

位偏移	7	6	5	4	3	2	1	0
值	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1

参数值示例：

- 发射器禁用 = 1（非活动）

使用 IO-Link 设置 Q2XKLAF 型号参数

这些参数可从 Q2X ToF 传感器的 IO-Link 型号中读取和/或写入。文中还说明了相关变量在数据存储过程中是否会被保存，以及该变量是否源自 IO-Link 智能传感器配置文件。

不同于过程输入数据会以循环方式从 IO-Link 设备传输至 IO-Link 主站，这些参数会按需以非循环方式进行读取或写入。

IO-Link 参数

索引	子索引	名称	长度	值范围	默认	访问权限	数据存储？	智能传感器配置文件
0	1-16	直接参数第 1 页（包括厂商 ID 和设备 ID）				只读		
1	1-16	直接参数第 2 页				读写		
2		标准命令		65 = SP1 单值示教，67 = SP1 双值示教 TP1，68 = SP1 双值示教 TP2，79 = SP1 示教退出，130 = 恢复出厂设置，162 = 开始发现，163 = 停止发现		只写		y
3		数据存储索引（特定于设备的待存储参数列表）				读写		
4-11		由 IO-Link 规范保留						
12		设备访问锁定						
12	1	参数写入访问锁定		0 = 关闭，1 = 开启	0	读写	y	
12	2	数据存储锁定		0 = 关闭，1 = 开启	0	读写	y	
12	3	本地参数化锁定		0 = 关闭，1 = 开启	0	读写	y	
12	4	本地用户界面锁定		0 = 关闭，1 = 开启	0	读写	y	
13		配置文件特征				只读		
14		PDInput 描述符				只读		
15		PDOut 描述符				只读		
16		厂商名称字符串		Banner Engineering Corporation		只读		
17		厂商文本字符串		更多传感器。更多解决方案。		只读		
18		产品名称字符串		Q2X		只读		
19		产品 ID 字符串				只读		
20		产品文本字符串				只读		
21		序列号				只读		
22		硬件版本				只读		
23		固件版本				只读		
24		应用程序特定标签（用户定义）				读写	y	
25-35		预留						
36		设备状态	8 位整数	0= 设备正常，1= 需要维护，2= 超出规格，3= 功能检查，4= 故障，5...255 预留		只读		
37		详细设备状态	由 6 个 3 字节元素组成的数组			只读		
38-39		预留						
40		过程数据输入		请参阅“过程数据输入”		只读		
41		过程数据输出		请参阅“过程数据输出”		只读		

© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。
www.bannerengineering.com

索引	子索引	名称	长度	值范围	默认	访问权限	数据存储？	智能传感器配置文件
42-57		未使用/预留						
58		示教输入通道		0 = 默认值，1 = BDC1，2 = BDC2	0	读写		y
59		示教输入状态						
59	1	示教状态	4 位整数	0 = 空闲，1 = SP1 成功，4 = 等待命令，5 = 忙碌，7 = 错误		只读		y
59	2	SP1 TP1	1 位整数	0 = 未示教或不成功，1 = 成功示教		只读		y
59	3	SP1 TP2	1 位整数	0 = 未示教或不成功，1 = 成功示教		只读		y
60		BDC1 设定点						
60	1	BDC1 设定点 SP1	32 位整数	20 至 3000 毫米		读写	y	y
60	2	BDC1 设定点 SP2	32 位整数	20 至 3000 毫米		读写	y	y
61		BDC1 配置						
61	1	BDC1 开关点逻辑	8 位整数	0 = LO，1 = DO	0	读写	y	y
61	2	BDC1 模式	8 位整数	1 = 单点目标设定，128 = 双点静态背景抑制，129 = 双点窗口模式（前景抑制），130 = 单点窗口模式（前景抑制），131 = 双模式	128	读写	y	y
61	3	BDC1 回差	16 位整数	-3000 至 +3000 毫米	0	读写	y	y
62		BDC2 设定点						
62	1	BDC2 设定点 SP1	32 位整数	20 至 3000 毫米		读写	y	y
62	2	BDC2 设定点 SP2	32 位整数	20 至 3000 毫米		读写	y	y
63		BDC2 配置						
63	1	BDC2 开关点逻辑	8 位整数	0 = LO，1 = DO	0	读写	y	y
63	2	BDC2 模式	8 位整数	1 = 单点目标设定，128 = 双点静态背景抑制，129 = 双点窗口模式（前景抑制），130 = 单点窗口模式（前景抑制），131 = 双模式	128	读写	y	y
63	3	BDC2 回差	16 位整数	-3000 至 +3000 毫米	0	读写	y	y
64		配置						
64	1	响应速度	8 位无符号整数	0 = 高速，2 = 默认，3 = 稳健，4 = 透明对象	2	读写	y	
	2	辅助输出功能	8 位无符号整数	0 = 远程示教输入 1 = 激光开启 4 = 互补输出 5 = 激光关闭 6 = 脉冲频率调制 7 = 独立输出	0	读写	y	
64	3	IOL 滤波时间	16 位无符号整数	0 至 65535	0	读写	y	
64	4	在过程数据中包含二进制数据	8 位无符号整数	0 = 包括，1 = 不包括，2 = 测量设备	0	读写	y	
64	5	过程数据测量 1 选择	8 位无符号整数	0 = 禁用，1 = 过量增益，2 = 过量增益 / 10，3 = 通道 1 双模式百分比	1	读写	y	
64	6	过程数据测量 2 选择	8 位无符号整数	0 = 禁用，1 = 距离测量值，2 = 通道 2 双模式百分比	1	读写	y	
65		BDC1 厂商特定配置						
65	1	BDC1 延迟模式	8 位无符号整数	0 = 禁用，1 = 开-关延迟，2 = 单脉冲	0	读写	y	
65	2	BDC1 延迟时间 1	32 位无符号整数	0 至 90000 毫秒	0 毫秒	读写	y	
65	3	BDC1 延迟时间 2	32 位无符号整数	0 至 90000 毫秒	0 毫秒	读写	y	
65	4	BDC1 示教偏移模式	8 位无符号整数	0 = 自动，1 = 用户选择	0	读写	y	

© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。
www.bannerengineering.com

索引	子索引	名称	长度	值范围	默认	访问权限	数据存储？	智能传感器配置文件
65	5	BDC1 FGS 窗口大小模式	8 位无符号整数	0 = 自动，1 = 用户选择	0	读写	y	
65	6	BDC1 用户示教偏移	32 位整数	-2980 至 +2980 毫米	0 毫米	读写	y	
65	7	BDC1 FGS 用户窗口大小	32 位整数	20 至 2980 毫米	0 毫米	读写	y	
65	8	BDC1 自动阈值设定	8 位无符号整数	0 = 慢，1 = 中，2 = 快	3	读写	y	
66		BDCD 厂商特定配置						
66	1	BDC2 延迟模式	8 位无符号整数	0 = 禁用，1 = 开-关延迟，2 = 单脉冲	0	读写	y	
66	2	BDC2 延迟时间 1	32 位无符号整数	0 至 90000 毫秒	0 毫秒	读写	y	
66	3	BDC2 延迟时间 2	32 位无符号整数	0 至 90000 毫秒	0 毫秒	读写	y	
66	4	BDC2 示教偏移模式	8 位无符号整数	0 = 自动，1 = 用户选择	0	读写	y	
66	5	BDC2 FGS 窗口大小模式	8 位无符号整数	0 = 自动，1 = 用户选择	0	读写	y	
66	6	BDC2 用户示教偏移	32 位整数	-2980 至 +2980 毫米	0 毫米	读写	y	
66	7	BDC2 FGS 用户窗口大小	32 位整数	20 至 2980 毫米	0 毫米	读写	y	
66	8	BDC2 自动阈值设定	8 位无符号整数	0 = 慢，1 = 中，2 = 快	1	读写	y	
67		状态						
67	1	测量 1 值（距离，单位为毫米）	32 位整数			只读		
67	2	过量增益	32 位整数			只读		
67	3	稳定性	8 位无符号整数	0=无目标，1=边缘/多峰，2=稳定		只读		
67	4	发射器状态	8 位无符号整数	0 = 活动，1 = 非活动		只读		
67	5	温度（以 0.1 °C 为增量）	16 位整数			只读		
67	6	最后示教温度（以 0.1 °C 为增量）	16 位整数			只读		
71		脉冲频率配置						
71	1	近端频率	32 位整数	1 至 100000 Hz	100Hz	读写	y	
71	2	远端频率	32 位整数	1 至 100000 Hz	600Hz	读写	y	
78		脉冲频率设定点						
78	1	设定点 SP1	32 位整数	20 至 3000 毫米		读写	y	
	2	设定点 SP2	32 位整数	20 至 3000 毫米		读写	y	
79	1	脉冲频率 LOS 频率	32 位无符号整数	1 至 100000 Hz	50Hz	读写	y	
16512		MDC 描述符		测量数据通道描述符 - 智能传感器配置文件第 2 版				
16512	1	下限	32 位整数			只读		
16512	2	上限	32 位整数			只读		
16512	3	单位	16 位无符号整数	1010 = m		只读		
16512	4	标度	8 位整数	-3 = $(10)^{-3}$ 标度偏移		只读		

Q2XKLAF 型号的 IO-Link 事件

事件是指从 IO-Link 设备发送至 IO-Link 主站的非循环传输信息。事件可以是错误消息、警告信息和/或维护数据。

© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。
www.bannerengineering.com

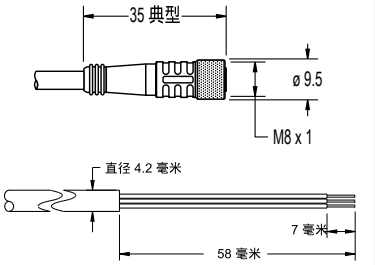
IO-Link 事件

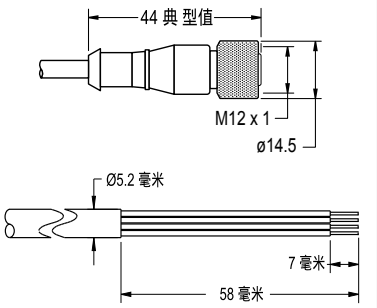
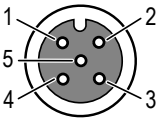
代码	类型	名称	说明
25376 (0x6320)	错误	参数错误	检查数据表和数值
36003 (0x8CA3)	通知	示教完成的事件	表示示教已完成的事件。
36004 (0x8CA4)	通知	恢复出厂设置事件	表示已恢复出厂设置的事件。
36005 (0x8CA5)	通知	示教强制事件	该事件表示在示教条件下，导致设定点被强制修改。示教已更新。
36007 (0x8CA7)	通知	示教失败事件	表示尝试示教无效目标条件的事件。示教设定点未更新。
36097 (0x8D01)	错误	系统故障事件	联系邦纳公司解决。

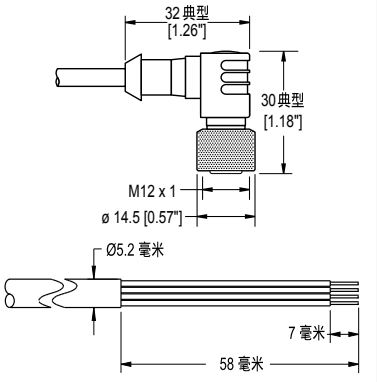
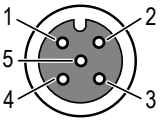
© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。
www.bannerengineering.com

章节 5 附件

线缆

4 针单头 M8 母型线缆（数据表编号 236623）				
型号	**长度**	**尺寸（毫米）**	**引脚分布（母型）**	
BC-M8F4-24-0.5	0.5 米（1.64 英尺）			1 = 棕 2 = 白 3 = 蓝 4 = 黑
BC-M8F4-24-1	1 米（3.28 英尺）			
BC-M8F4-24-2	2 米（6.56 英尺）			
BC-M8F4-24-5	5 米（16.4 英尺）			
BC-M8F4-24-8	8 米（26.25 英尺）			
BC-M8F4-24-10	10 米（30.81 英尺）			

4 针单头 M12 母型线缆（数据表编号 235937）				
型号	**长度**	**尺寸（毫米）**	**引脚分布（母型）**	
BC-M12F4-22-1	1 米（3.28 英尺）			1 = 棕 2 = 白 3 = 蓝 4 = 黑 5 = 未使用
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）			
BC-M12F4-22-20	20 米（65.61 英尺）			
BC-M12F4-22-25	25 米（82.02 英尺）			
BC-M12F4-22-30	30 米（98.42 英尺）			

4 针单头 M12 母型直角线缆（数据表编号 235937）				
型号	**长度**	**尺寸（毫米）**	**引脚分布（母型）**	
BC-M12F4A-22-1	1 米（3.28 英尺）			1 = 棕 2 = 白 3 = 蓝 4 = 黑 5 = 未使用
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）			

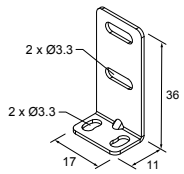
© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。
www.bannerengineering.com

支架

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

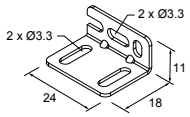
SMBQ2XA

- L 形垂直支架
- 20-ga. 不锈钢
- CAD 文件：DXF、PDF、IGS、STP



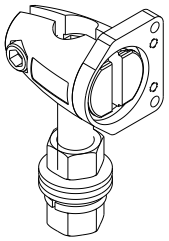
SMBQ2XB

- L 形后部支架
- 20-ga. 不锈钢
- CAD 文件：DXF、PDF、IGS、STP



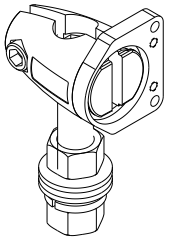
SMBQ20FA

- 包括3/8-16×2英寸的内六角螺钉（SHCS）
- 304不锈钢
- CAD 文件：DXF、PDF、IGS、STP



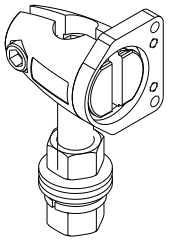
SMBQ20FAM10

- 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)
- CAD 文件：DXF、PDF、IGS、STP



SMBQ20FAM12

- 用于 Q2X、Q20、Q12、VS1、VS3、VS8 的 12 毫米（1/2 英寸）杆架系统套件
- 不包括内六角螺钉 (SHCS)
- CAD 文件：DXF、PDF、IGS、STP



© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。
www.bannerengineering.com

章节 6 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。

用温和洗涤剂和温水清洁

在安装和操作过程中要小心处理传感器。传感器窗口若被指纹、灰尘、水、油等弄脏，可能会产生杂散光，降低传感器的最高性能。

用软布蘸中性清洁剂与温水制成的溶液，擦拭装置。请勿使用其他任何化学品进行清洁。

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。

© Banner Engineering Corp. 保留所有权利。

LinkedIn

X

Facebook

Instagram



© 2026. All rights reserved.