XU IO-Link 漫反射型和 BGS 型

编程指南

翻译版本



www.telemecaniquesensors.com

Telemecanique Sensors

法律信息

本指南中提供的信息包含对由 TMSS France、其子公司和其他关联公司销售的产品（“要约”）的描述，以及相应要约履行的技术规格和技术特征。

由于方法、设计和制造方面的持续进展，本文档的内容可随时修订，恕不另行通知。

在适用法律允许的范围内，TMSS France、其子公司和其他关联公司对于因以下原因或与之相关的任何类型的损害不承担任何责任：(a) 本指南的信息内容不符合或超出技术规格；或 (b) 本指南中包含的任何错误；或 (c) 基于或依赖本指南中包含或提到的任何信息而进行的任何使用、做出决策、操作或疏忽。

TMSS FRANCE 及其子公司或其他附属公司（视情况而定）对于本指南或其中包含的任何信息（例如产品）是否符合任何使用本指南的人员的要求、期望或目的不作任何明示或暗示的担保或陈述。

Telemecanique™ Sensors 是 Schneider Electric Industries SAS 的商标，经 TMSS France 许可使用。本指南中提及的任何其他品牌或商标均为 TMSS France 或（视情况而定）其子公司或其他关联公司的财产。所有其他品牌均为其各自所有者的商标。

本指南及其内容受适用的版权法保护，仅供参考。

未经 TMSS France 事先书面许可，不得出于任何目的以任何形式或手段（电子、机械、复印、录制或其他方式）复制或传播本指南的任何部分。本指南内容（包括但不限于音频、视频、文本和照片）中的版权、知识产权和所有其他所有权均归 TMSS France、其子公司和其他关联公司或其许可方所有。保留此处未明确授予的此类内容中的所有权利。任何种类的权利均未获得许可或分配，也不得以其他方式移交给访问此信息的人。

目录

安全信息 4
关于本书 5
产品描述 7
原理 7
应用 9
IO-Link 概述 11
系统描述 11
优势 12
通信 13
配置 18
请求的定义文件（IODD、DFB 和 DTM） 19
检测到传输故障 22
兼容性 22
XU 系列 IO-Link 规范 23
安装 24
使用线缆连接 IO-Link 进行配置 24
接线 24
安装注意事项 25
附件 25
IO-Link 功能 26
概述 26
配置功能 27
重置设置 27
配置用户界面锁 28
设置标签 28
设置 灵敏度级别 29
配置 NO/NC 功能 32
配置 NPN/PNP 输出功能类型 33
配置定时器功能 34
诊断功能 37
阅读标识值 37
读取设备状态 37
读取运行时间 38
读取实时输出状态/检测状态 39
读取目标位置 40
访问状态变更次数 42
读取过量增益 43
摘要表 44
常见问题 50
词汇表 54

安全信息

重要信息

尝试安装、操作、检修或维护设备之前，请仔细阅读这些说明，查看设备以熟悉设备。以下特殊信息可能会出现在本文档中或设备上，以警告潜在危险，或提请注意澄清或简化程序的信息。



在“危险”或“警告”安全标签上添加此符号表示存在电气危险，如果不遵守说明，将导致人身伤害。



这是安全警告符号。它用于提醒潜在的人身伤害危险。请遵循此符号后面的所有安全信息，以避免可能的伤亡。

⚠ 危险

危险表示存在危险情况，如果不加以避免，将导致严重伤亡。

⚠ 警告

警告表示存在危险情况，如果不加以避免，可能会导致严重伤亡。

⚠ 小心

小心表示存在危险情况，如果不加以避免，可能会导致轻微或中度伤害。

注意

注意 用于指示与身体伤害无关的做法。

请注意

我们的产品只能由合格人员安装、操作和维护。TMSS France 及其任何子公司或其他附属公司均不对因使用本材料而产生的任何后果负责或承担任何责任。

具备相应资质的人员是指具备与电气设备的结构和操作及其安装相关的技能和知识，并接受过安全培训以识别和避免相关危害的人。

关于本书

文档范围

本手册介绍 XU IO-Link 和通信系统 IO-Link 的功能、安装、接线、使用和故障排除。

有效性说明

本手册中描述的设备的技术特征也在线上发布。

要在线访问此信息，请执行以下操作：

步骤	操作
1	访问 www.telemecaniquesensors.com。
2	在**搜索**框中，键入产品的型号或产品系列的名称。请勿在型号/产品系列中包含空格。
3	如果**产品**搜索结果中出现多个型号，请点击感兴趣的型号。
4	要将数据表保存或打印为 .pdf 文件，请点击**下载产品数据表**。

本文档中介绍的特征应与线上发布的特征相同。根据我们的持续改进政策，我们可能会随着时间的推移修改内容，进一步明确并提高准确性。如果您发现文档和线上信息之间存在差异，请使用线上信息作为参考。

相关文档

文档标题	产品号
IO-Link 主站 EtherNet/IP 用户指南	TESEUG000067EN (ENG) TESEUG000067FR (FRA) TESEUG000067ES (ESP) TESEUG000067IT (ITA) TESEUG000067DE (DEU) TESEUG000067ZH (CHS)
IO-Link 主站 Profinet 用户指南	TESEUG000064EN (ENG) TESEUG000064FR (FRA) TESEUG000064ES (ESP) TESEUG000064IT (ITA) TESEUG000064DE (DEU) TESEUG000064ZH (CHS)

IO-Link 漫反射型和 BGS 型:

文档标题	产品号
XUB 漫反射型 -说明书	PKR6253500
XUB BGS - Ins说明书	DN0000128
XUN 漫反射型说明书	DN0000859
XUN BGS 型说明书	DN0000129
XUN 漫反射型说明书	BQT5549600
XUB-XUN-XUM 漫反射型 - IO-Link 数据表	DN0000855
XUB-XUN BGS 型 - IO-Link 数据表	DN0000854

IO-Link 对射型和反射型:

文档标题	产品号
XUB 对射型 - 说明书	PKR6253700
XUB 反射型说明书	PKR6253600
XUN 对射型说明书	DN0000861
XUM 反射型说明书	DN0000860
XUN 对射型说明书	BQT5549500
XUN 反射型说明书	BQT5549700
XUB-XUN-XUM 反射型 - IO-Link 数据表	DN0000856
XUB-XUN-XUM 对射型 - IO-Link 数据表	DN0000857

可从我们的网站下载这些技术出版物和 其他技术信息：www.telemecaniquesensors.com。

用户评论

我们欢迎您对本文档提出意见。可以通过本地 TeSensors 网站上的客户支持页面 与我们联系。

有关非包容性或非敏感术语的信息

作为一家负责任、包容的公司，TMSS France 不断更新包含非包容性或非敏感术语的通信和产品。但是，尽管做出了这些努力，我们的内容仍可能包含某些客户认为不恰当的条款。

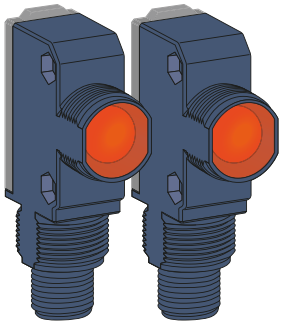
产品描述

原理

范围

XU IO-Link 光电传感器是 XUB、XUM 和 XUN 系列的非接触式物体探测器，支持通信协议数字 IO-Link。

这三个系列在传感器的功能或特性上相似，但其格式不同：

XUB	XUM	XUN
M18 壳体	微型矩形机身	组合体
		

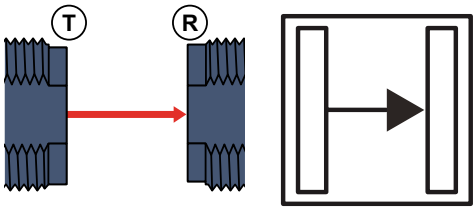
使用这种标准化的输入/输出技术，这些传感器可与控制系统（通常称为“IO-Link 主站模块”）通信，传输测量数据、诊断甚至接收参数数据。因此，IO-Link 标准可简化传感器的配置及其维护操作。

要了解我们提供的全部 IO-Link 产品，请访问：

http://qr.tesensors.com/XU0022

主要传感器检测模式

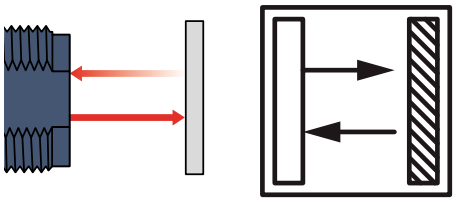
XU IO-Link 传感器支持以下检测模式：



- **对射**（XU • 2 系列）：

  一个传感器发射光束，另一个传感器接收光束。一旦接收器不再接收光束，就会进行检测。该传感器具有长距离功能，可提供精确的检测，并能抵御误触发。适用于需要高精度和清晰视距检测的应用。

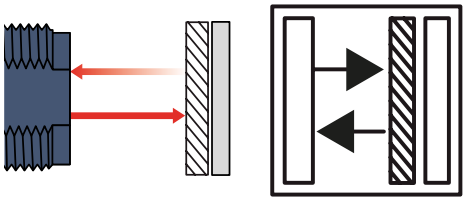
  优点：精度高，感应距离长，不易受到错误触发的影响，可在特定视距内进行精确检测。



- **漫反射**（XU • 4/5/6 系列）：

  传感器发射光束，当物体经过其前方并将其反射到传感器内置接收器的方向时，就会进行检测。它简单易用且用途多样，适用于各种物体检测任务，无需精确对准。

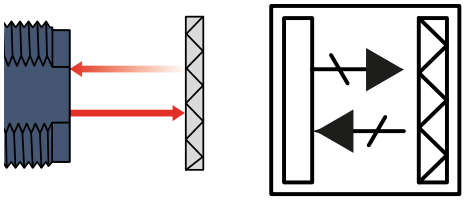
  优点：易于安装，可以检测不同距离和位置的物体，需要的空间更少。



- **BGS（背景抑制）**（XU • 8 系列）：

  工作原理与漫反射模式相同，但配备了背景抑制功能，这样，传感器不会将背景活动与物体通行相混淆。有选择地检测定义范围内的对象，这对于需要忽略背景对象的应用非常有用。它在简单性和选择性检测之间取得了平衡。

  优点：非常适合想要检测物体、需要较少空间的应用，可提供良好的抗背景干扰能力。



- **反射**（XU • 9 系列）：

  传感器朝反射器的方向发射光束，反射器将该光束反射到传感器内置的接收器。一旦物体中断光束从反射器到接收器的传输，就会进行检测。将漫反射模式的简单性与距离无关性相结合，通常使用反射器进行检测，因此，用途广泛，适用于形状不规则的物体。

  优点：易于安装，物体位置可以在不影响检测的情况下变化，反射模式传感器可以更好地抵御误触发。

应用

概述

一家专门从事包装机械的原始设备制造商 (OEM) 为饮料公司设计和生产高速装瓶线。这些装瓶生产线负责快速灌装和封盖。为了实现平稳运行和质量控制，OEM 在其机器中集成了带背景抑制功能的 IO-Link 传感器，以检测生产线上瓶子是否在位及其位置。

使用 IO-Link 传感器进行检测和定位

传感器选择：OEM 选择带背景抑制功能的 IO-Link 传感器，是因为即使在具有各种背景颜色或照明条件的恶劣环境中，它们也能提供精确的检测能力。这些传感器可以高效地检测不同形状、大小和颜色的瓶子。

易于配置：使用 IO-Link，可轻松配置传感器。使用中央控制器或人机界面 (HMI)，OEM 可以远程配置传感器参数，例如检测范围、灵敏度和响应时间。这简化了设置过程，节省了机器组装和维护的时间。

数据监控和质量控制

实时数据：IO-Link 传感器为控制系统提供实时反馈。此数据包括有关生产线上瓶子是否在位、具体位置甚至方向的信息。这些实时数据对于质量控制和确保瓶子处于正确位置以进行灌装和封盖至关重要。

与 PLC 集成：OEM 可通过 IO-Link 主站，轻松地将 IO-Link 传感器数据集成到机器的可编程逻辑控制器 (PLC) 系统中。这样，将能够对生产过程中检测到的任何异常或问题做出即时响应。例如，如果瓶子放错了地方，PLC 可以触发警报或调整机器的操作以自动纠正问题。



传感器的更换和维护

易于诊断：IO-Link 提供增强的诊断功能。当传感器遭到滥用或使用寿命到期时，OEM 可以通过 IO-Link 通信快速识别问题。这减少了停机时间并支持进行主动维护。

即插即用更换：由于使用 IO-Link，传感器的更换变得非常容易。新传感器可以使用与先前传感器相同的参数进行配置，可以手动配置，也可以通过存储在 IO-Link 主站中的自动配置进行配置。这种即插即用功能最大限度地减少了对专业技术人员的需求，减少了维护成本和停机时间。

为 OEM 带来的好处

提高效率：IO-Link 传感器通过确保精确的瓶子检测和定位，降低出现瓶颈或质量问题的可能性，从而提高装瓶生产线的效率。

远程监控：利用远程监控传感器数据的能力，OEM 将能够为其客户提供持续的支持和诊断，从而提高客户满意度。

节省成本：减少停机时间、轻松更换传感器和高效故障排除为 OEM 及其客户节省了成本。





总而言之，使用带背景抑制功能的 IO-Link 传感器进行瓶子检测，可让包装行业的 OEM 从中受益，从而实现准确高效的生产、实时数据监控，同时简化传感器维护和更换。这项技术提高了包装机械的性能，从而提高了客户满意度并节省了成本。

IO-Link 概述

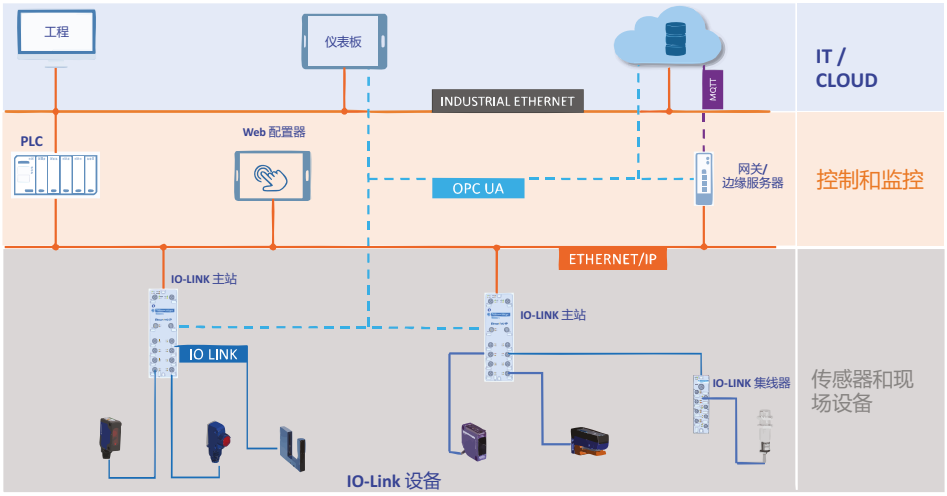
系统描述

IO-Link 是一种点对点通信协议，充当标准控制器（PLC、工业 PC 或 HMI）和现场设备（传感器和执行器）之间的接口。它通过 IO-Link 主站使用行业协议进行通信。这是一个非常稳健的通信系统，使用 24 伏电压运行。它是一种符合 IEC 61131-9 标准的标准化输入/输出技术。

IO-Link 系统基于 IO-Link 主站，一些设备（例如，光电传感器）连接到该主站。该 IO-Link 主站与其设备之间通过三芯电缆连接（最大电缆长度为 20 米或 65,61 英尺）。

IO-Link 主站是一个 I/O 盒，能够处理数字信号和模拟值。其中包含多个 IO-Link 端口或通道。因此，可以集成到 PLC 或用作现场的远程输入/输出。

IO-Link 系统概述：



优势

IO-Link 是一种多功能工业通信协议，在各种自动化和制造应用中具有多种优势。以下是使用 IO-Link 的主要优势：

- **参数化和配置**：IO-Link 允许对传感器、执行器和其他设备进行远程配置和参数化，从而简化设置并减少手动调整。
- **实时数据：**它提供实时数据交换，实现对设备的精确监测和控制，从而提高过程效率和质量。
- **增强诊断能力**：IO-Link 设备具有增强的诊断功能，提供有关设备状态、示教错误和性能问题的详细信息，这有助于进行故障排除和预测性维护。
- **简化更换**：当设备需要更换时，可以保存要更换的传感器的设置，然后在替换传感器的内存中进行恢复。使用 IO-Link，更换设备变得很容易，无需进行复杂的重新配置，从而减少了停机时间和维护成本。
- **互操作性**：IO-Link 是一种标准化协议，可确保来自不同制造商的设备之间的兼容性，为系统设计和设备选择提供了灵活性。
- **得益于传感器返回的状态和诊断数据，便于维护**：可以在问题出现后立即从帮助台快速确定问题原因，从而确切地知道要更换（或修复）哪个传感器以及从何处获得传感器。
- **远程设备识别**：支持在连接新设备时自动识别设备和加载参数，从而减少人为错误和设置时间。
- **连接到 IO-Link 主站的所有设备的完整概览**：设备清点速度将变得非常快。
- **能源效率**：IO-Link 设备在不用时可以关闭电源或进入待机模式，从而降低能耗并延长设备寿命。
- **减少布线**：IO-Link 使用简单的点对点布线方案，最大限度地减少了所需的线缆量，节省成本并让安装场所更整洁。
- **提高灵活性**：IO-Link 支持热插拔，可以在不中断整个系统运行的情况下在网络中添加或移除设备。
- **增强可追溯性**：在可追溯性和电子监管等应用中，IO-Link 可以提供有关每种产品的详细数据，从而改善质量控制。
- **使用标准电缆**：切换到 IO-Link 无需购买昂贵且难以找到的电缆。

总体而言，IO-Link 为工业自动化系统提供了灵活性、智能和效率，使其成为优化流程、减少停机时间以及提高制造和控制应用生产率的宝贵工具。

通信

IO-Link 主站

IO-Link 主站是 IO-Link 网络中的关键组件，充当 IO-Link 设备和更高级别的控制系统（例如，PLC 或控制器）之间的桥梁。

以下是 IO-Link 主站的工作原理的简要**概述**：

通信集线器：IO-Link 主站用作工业自动化系统中的通信集线器。它通过标准化的 IO-Link 端口连接到多个 IO-Link 设备，例如传感器、执行器或智能设备。

设备连接：IO-Link 设备通过标准 M12 连接器和电缆连接到 IO-Link 主站。这些连接通常是点对点的，这意味着每台设备都有与主站的专用连接。

数据交换：IO-Link 设备通过交换数字和模拟数据与 IO-Link 主站通信。这些数据包括传感器读数、执行器命令、诊断信息和配置参数。

参数化：IO-Link 主站为配置和参数化连接的 IO-Link 设备提供了一种方法。它可以远程配置设备设置，例如传感器的检测阈值或执行器的驱动参数。这简化了设备设置和维护。

实时数据：在“过程数据模式”下，IO-Link 主站从 IO-Link 设备收集实时数据。这些数据被传输到上级控制系统（PLC 或控制器）以进行监视、控制和决策。

诊断：IO-Link 主站持续监控所连接设备的运行状况和状态。它可以检测设置错误或设备行为的变化，并提供详细的诊断信息。这有助于预测性维护和故障排除。

服务模式：出于维护和设置目的，IO-Link 主站提供服务模式。技术人员可以将笔记本电脑或手持设备直接连接到主站，以访问设备参数、执行固件更新和轻松诊断问题。

集成：IO-Link 主站与更高级别的控制系统无缝集成，使设备数据可用于过程控制和自动化。它可以使用各种现场总线或以太网协议与控制系统通信。

灵活性：IO-Link 主站的设计具有灵活性和互操作性。它们可以与来自不同制造商的 IO-Link 设备配合使用，允许用户混合搭配设备，同时保持兼容性。

实质上，IO-Link 主站简化了工业环境中 IO-Link 设备的集成和管理。它支持实时数据交换、远程配置、诊断和服务功能，使其成为高效灵活的工业自动化系统的关键组件。

使用 IO-Link 主站，可在传感器或执行器与控制器之间传输数据。它通常包含 8 个端口，可以配置为数字 I/O 或 IO-Link I/O。

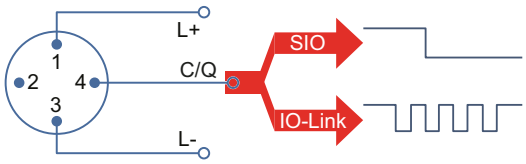
在 IO-Link 主站中，IO-Link 协议允许 IO-Link 端口在四种不同的操作模式之一下运行，这些模式可以在 IO-Link 主站上设置：

- **IO-Link 模式**：该端口用于 IO-Link 通信。
- **DI 模式**：该端口的作用方式与数字输入设备相同。
- **DQ 模式**：该端口的作用方式与数字输出设备相同。
- **停用模式**：未使用该端口时使用此模式。

有关 IO-Link 主站的更多信息，请参阅 IO-Link 主站指南，第 6 页。

IO-Link 设备的接口

以下是 **IO-Link 设备的连接器：**



- 引脚 1：24 V。
- 引脚 3：0 V。
- 引脚 4：开关和通信线路 (C/Q)。

SIO (Q)：该设备作为标准数字设备进行通信。

IO-Link (C)：该设备使用 IO-Link 进行通信。

通信过程

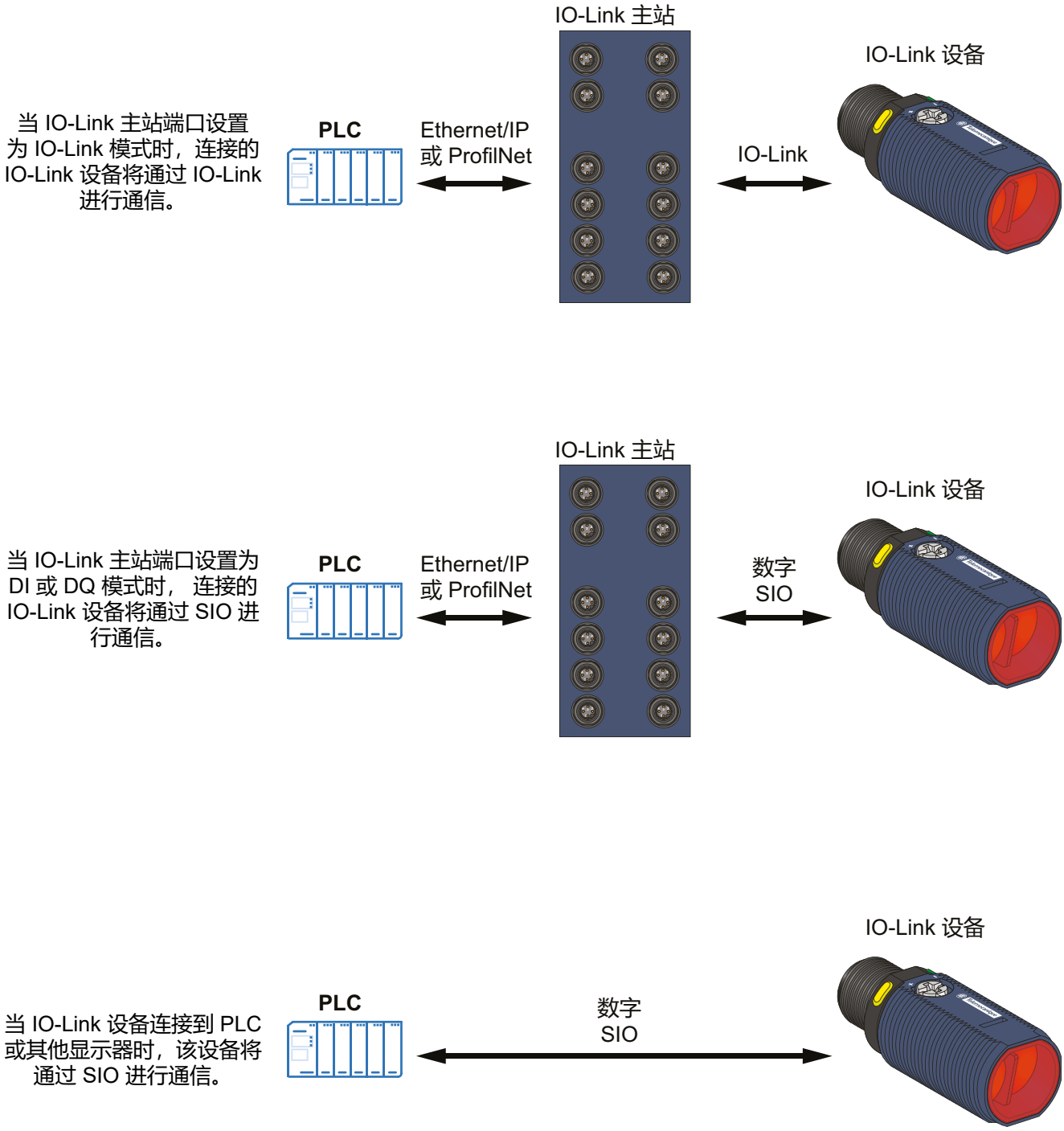
当主站端口设置为 IO-Link 模式时，主站启动“唤醒”过程，以启动与 IO-Link 设备的 IO-Link 通信。常规通信是通过主站向所连接设备的请求建立的。如果设备响应，则 IO-Link 通信开始。

当主站设置为 DI 或 DQ 模式时，连接的设备仍通过 SIO 通信。

通过主站可以定义设备是使用 SIO 还是 IO-Link 通信模式。

可能配置

有 3 种主要配置：



传输的数据

设备向主站传输 3 种类型的数据：

过程数据	值状态	设备数据
设备的过程数据以数据帧的形式传输。该数据帧的大小由设备指定。	它指明过程数据是有效还是无效。	这些数据在 IO-Link 主站要求时进行交换。它们可以是参数、标识数据和诊断信息。设备可以向主站发送数据以通知特定条件或事件。
周期性	*非周期性*	*非周期性*

周期性数据：设备自动定期传输的数据。它是可用的最快速率，用于自动化系统中的过程控制，以发送设备的实时信息。

非周期性数据：由主站或传感器为响应特定事件或请求而启动的数据。通过这些数据，可以配置设备。该数据流还允许传输数据以进行标识和分析。

只有将相应的 IODD 文件加载到 IO-Link 主站的内存中，IO-Link 主站与设备之间才能进行通信。有关详细信息，请参阅请求的定义文件（IODD、DFB 和 DTM），第 19 页。

传输

IO-Link 系统的响应时间提供有关传感器和主站之间数据传输的频率和速度的信息。IODD 文件包含传感器最短循环时间的值。在主站配置期间，除了存储在 IODD 中的传感器特定的最小循环时间外，还可以指定固定的周期时间。然后，主站根据该规范对传感器进行寻址。可以在一个主站上配置具有不同最小周期时间的设备。

特征

以下是通信规范。

波特率：
IO-Link 支持可配置的波特率，以适应各种通信要求。波特率决定了通过通信链路传输数据位的速率。IO-Link 通信中常用的波特率包括 COM1 中的 4.8 kbps（千比特每秒）、COM2 中的 38.4 kbps 和 COM3 中的 230.4 kbps 等。
波特率的选择取决于特定 IO-Link 设备、电缆长度和环境条件等因素。更高的波特率可以提供更快的数据传输，但可能需要更短的电缆长度，并且更容易受到信号电磁干扰的影响。
必须使用相同的波特率配置 IO-Link 设备和 IO-Link 主站才能成功通信。

数据长度：
IO-Link 通信使用灵活的数据长度，允许交换各种类型的数据，包括周期性过程数据、参数数据和诊断数据。
IO-Link 支持的最大数据长度取决于 IO-Link 规范的特定版本。例如，对于每条消息，IO-Link 版本 1.0 支持的最大数据长度为 32 字节，而 IO-Link 版本 1.1 将此最大数据长度增加到 64 字节。1.1 版本中此扩展的数据长度允许更全面的数据交换，对于具有高级功能的设备来说可能更有利。

配置

概述

可以通过 IO-Link 配置软件或嵌入式 Web 服务器修改某些设置参数。必须将电脑连接到传感器所连接到的 IO-Link 主站。要了解如何连接，请参阅使用线缆连接 IO-Link 进行配置，第 24 页。

替代传感器的配置

在一些 IO-Link 主站上，有一项功能允许保存传感器参数并自动集成到具有相同特性（不包括手动设置和校准）的替代传感器中。要了解主站是否具有此功能或如何使用它，请参阅 IO-Link 主站指南，第 6 页。

手动配置

某些配置设置可以直接在 IO-Link 传感器上手动完成。

例如：某些传感器允许通过以特定方式连接“接收”输入引脚来配置输出模式（NO 或 NC）。

有关详细信息，请参阅请求的定义文件（IODD、DFB 和 DTM），第 6 页。

使用软件或嵌入式 Web 服务器进行配置

要配置 IO-Link 传感器的功能，有两种可能性：IO-Link 控制工具软件或嵌入式 Web 服务器。

使用 IO-Link 控制工具软件，可访问指向传感器上实现的功能的对象（或索引）。

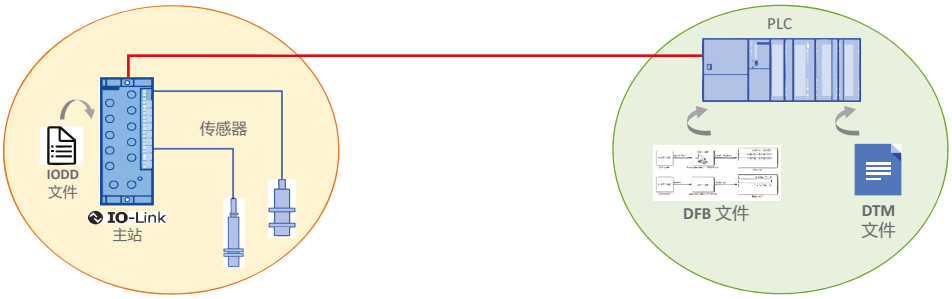
使用线缆连接 IO-Link 以在 IO-Link 传感器和 IO-Link 主站之间进行配置时，需要进行必要的电气连接，以建立通信并配置传感器。以下是连接 IO-Link 传感器进行配置的步骤：

注意：开始之前，确保拥有接线所需的适当电缆、连接器和工具。确认传感器和 IO-Link 主站相互兼容，并且可以访问这两个设备的制造商文档。

步骤	操作
1	收集所需组件： • IO-Link 传感器或执行器 • IO-Link 主站 • IO-Link 电缆 • 配置软件或配置工具
2	将 IO-Link 电缆的一端连接到 IO-Link 传感器上的 IO-Link 端口。通常，IO-Link 端口标记为 "C/Q"（用于通信和配置）。 将 IO-Link 电缆的另一端连接到 IO-Link 主站的 IO-Link 端口。IO-Link 主站的端口也可以标记为 "C/Q"。 传感器的电源由主站提供。
3	使用主站提供的相应接口（例如 USB、以太网或串行连接），将计算机或配置工具连接到 IO-Link 主站。通过此连接，可访问和配置 IO-Link 传感器。
4	打开 IO-Link 传感器的电源（如果需要），并验证 IO-Link 主站是否已通电。
5	在计算机上启动配置软件或工具，在配置软件中识别并选择 IO-Link 传感器。这可能涉及按名称或序列号搜索传感器。使用配置软件在需要时配置传感器的参数。可以根据应用要求调整感应范围、阈值、通信设置和其他参数。
6	配置传感器后，将设置保存在配置软件中。这表明传感器使用所需的参数运行。
7	测试传感器的功能，并确认可在新配置的设置下按预期运行。检验传感器提供的读数或检测结果是否准确。
8	持续监控传感器的性能，尤其是在配置后的初始运行期间。利用传感器提供的诊断数据进行故障检测和故障排除。

请求的定义文件（IODD、DFB 和 DTM）

概述



IODD

IO-Link 通信协议使用名为 IODD（IO-Link 设备描述）的文件在传感器和 IO-Link 主站之间建立连接。

IODD（IO 设备描述）是用于工业自动化和过程控制领域的标准化电子数据文件。IODD 遵循由 IO-Link 联盟定义的标准化格式，确保不同制造商和设备之间的一致性和兼容性。它用作 IO-Link 设备的数字描述和身份，提供有关设备特性、参数和通信能力的基本信息。IODD 主要用于简化 IO-Link 设备在自动化系统中的集成和配置。

此 IODD 文件可以从 IO-Link 官方网站下载，然后通过 Telemecanique Sensors Web 服务器或 IO-Link 社区 Web 服务器加载到 IO-Link 主站的内存中。

⚠ 小心

由于对 IO-LINK 的网络攻击，设备无法运行

- 在 IO-Link 主站上应用外部网络安全保护。
- 只能从以下 Web 服务器下载 IO-Link 设备描述文件：Telemecanique Sensors 网站的 IO-Link 支持页面或 IO-Link 官方网站的 IODDfinder 页面。

不遵循这些说明可能会导致人身伤害或设备损坏。

Telemecanique 传感器网站的 IO-Link 支持页面：

https://tesensors.com/global/en/support/iolink

将 IO-Link 设备集成到自动化系统中时，用户通常会对设备进行配置以适应特定应用。IODD 通过提供设备参数的标准化且人可读的描述来简化此过程。要使用 IODD，可以使用 IO-Link 主站制造商提供的配置工具或支持 IO-Link 的第三方软件。使用这些工具，可导入 IODD 文件并与设备进行交互。

IODD 通过提供设备类型、制造商和型号等详细信息，帮助准确识别 IO-Link 设备。

可以通过配置工具访问和配置设备的参数，例如感应范围、检测阈值和工作模式。这些参数在 IODD 中定义。

IODD 可以包含有关潜在错误代码和诊断消息的信息，以帮助进行故障排除和维护。

当新的 IO-Link 设备连接到 IO-Link 主站时，主站可以通过引用其 IODD 来自动识别该设备。这简化了设备集成并缩短了设置时间。

IODD 可以包含有关固件版本和兼容性的信息，确保使用正确的设备参数。

要使用 IODD，请按照以下一般步骤操作：

步骤	操作
1	下载或获取正在使用的特定 IO-Link 设备的 IODD 文件。
2	打开配置软件。
3	将 IODD 文件导入配置工具。
4	将 IO-Link 设备连接到 IO-Link 主站。
5	使用配置工具访问和设置应用所需的设备参数。
6	保存配置并将其应用于设备。

DFB

DFB（数据功能块）文件是工业自动化系统中使用的软件组件，用于促进 IO-Link 设备与 PLC 或控制系统的集成。

DFB 基础知识：
DFB 通过封装通信协议、设备参数和数据处理任务，提供了一种结构化、用户友好的方式来与 IO-Link 设备进行交互。

在设备集成中的作用：

当 IO-Link 主站连接到自动化系统中的 PLC 时，DFB 用于简化 PLC 和 IO-Link 设备之间的配置和通信。

使用 DFB 的好处：
DFB 简化了 IO-Link 设备的编程和配置，可以更容易地将这些设备集成到自动化系统中。它们为在 PLC 编程环境中处理不同类型的 IO-Link 设备提供了一种一致的结构化方法。DFB 封装了通信协议和数据处理的复杂性，减少了编程工作量并最大限度地降低了编程错误的风险。

> **注意**：DFB 文件可在 Telemecanique Sensors 网站上找到。可以在每个传感器的专属页面上找到它们。

DTM

下一步是允许可编程逻辑控制器 (PLC) 与 IO-Link 主站通信。为此，必须通过计算机将名为 DTM（设备类型管理器）的文件加载到 PLC 的内存中。DTM 是工业自动化系统中使用的软件组件，用于配置、监控和管理连接到 IO-Link 主站的现场设备，并将其与 PLC 或控制系统集成。DTM 通常用于符合 FDT（现场设备工具）技术标准的系统。此 DTM 文件为 PLC 提供了主站模块的统一结构。这样，PLC 可以在需要时访问主站模块，对其进行配置和故障排除。

DTM 基础知识：
DTM 本质上是专门设计用于与特定类型的现场设备（例如 IO-Link 传感器或执行器）通信并对其进行管理的软件驱动程序或插件。每种类型的 IO-Link 设备通常都有自己对应的 DTM。

在设备集成中的作用：
当 IO-Link 设备连接到自动化系统中的 IO-Link 主站时，与该类型设备关联的 DTM 将被加载到 PC 或工程站上的配置和诊断工具（称为框架应用程序或 FDT 框架）中。DTM 充当 IO-Link 主站和 FDT 帧用户界面之间的桥。它提供了一种配置和监控 IO-Link 设备的标准化方法。

配置和监控：
使用 DTM，可以执行以下任务：
配置：使用 DTM，用户可配置 IO-Link 设备的各种参数，例如感应范围、检测阈值和通信设置。此配置通过 DTM 提供的用户友好界面完成。
监控：DTM 提供来自 IO-Link 设备的实时数据，包括传感器读数、状态信息、诊断消息和事件通知。用户可以监控设备性能并快速识别任何问题。
诊断：DTM 提供详细的诊断信息，使用户能够解决问题、识别错误代码并有效地执行维护任务。

与 PLC 集成：
使用 DTM 配置和监控 IO-Link 设备后，可以将设置应用于该设备。然后，IO-Link 主站根据配置的参数与设备通信。
PLC 或控制系统可以与 IO-Link 主站通信，通过 DTM 从连接的设备检索数据。这些数据用于过程控制、决策和自动化任务。

使用 DTM 的好处：
DTM 通过提供用于配置、监控和诊断的标准化接口，简化了 IO-Link 设备与 PLC 和控制系统的集成。它们简化了现场设备的设置和维护，缩短了工程和调试时间。

DTM 增强了 IO-Link 系统的灵活性，因为不同的 IO-Link 设备可以在单个框架内轻松集成并进行管理。

总而言之，将 IO-Link 设备与 PLC 或控制系统集成时，DTM 是至关重要的软件组件。它支持配置、监控和管理 IO-Link 设备，简化工业自动化系统的设置和维护流程。

> **注意**：DTM 可在 Telemecanique Sensors 网站上找到。可以在每个传感器的专属页面上找到它们。

检测到传输故障

如果检测到传输故障，该帧将再重复两次。如果 IO-Link 主站在第二次重试时发现检测到传输故障，则将其发送给更高级别的控制器。

在 IO-Link 通信系统环境中检测到传输故障是指，在 IO-Link 主站和 IO-Link 传感器之间检测到数据传输出现故障或中断的情况。发生这种情况的原因可能多种多样，是 IO-Link 通信的一个重要方面，因为它可以提供有关通信链路的运行状况和状态的洞察。

检测到传输故障可能有多种原因，包括但不限于：

电缆断开：主站和传感器之间的通信电缆物理断开或损坏。

- **电源问题**：主站或传感器的电源中断。

环境因素：来自外部因素的干扰，例如电气噪声、电磁干扰 (EMI) 或恶劣的环境条件。

维护和故障排除：检测到传输故障对于维护和故障排除至关重要。它们有助于快速识别和查明通信问题，使维护人员能够采取纠正措施，例如检查连接、更换电缆或解决传感器或主站故障。

预防性维护：定期监控检测到的传输故障也有助于预防性维护。通过快速处理通信问题，可以最大限度地减少潜在的停机时间并提高 IO-Link 系统的可靠性

兼容性

连接 IO-Link 传感器和 IO-Link 主站时，IO-Link 版本号很重要，因为它们表示 IO-Link 协议的兼容性和功能集。这些版本号有助于确保传感器和主站能够有效通信，并支持所需的功能。

IO-Link 协议的不同版本可能会对通信标准进行更改或增强。根据 IO-Link 版本检查传感器和主站之间的兼容性有助于防止通信错误或不兼容。IO-Link 版本可能包括新特性、功能或改进。通过了解传感器和主站的 IO-Link 版本，可以确定是否支持所需的特定功能。例如，更高版本可能提供增强的诊断、更快的数据速率或其他配置选项。IO-Link 版本可能会影响传感器的可用参数和配置选项。了解版本号有助于确保可以通过主站正确配置传感器，并且主站可以解释和应用传感器设置的配置。IO-Link 被设计为一种可互操作的标准，这意味着，来自不同制造商的传感器和主站应该协同工作。但是，了解这两个组件的 IO-Link 版本有助于确认它们符合相同的标准并且可以无缝互操作。

所有制造商都可以发布固件更新，以提高性能或为 IO-Link 设备添加功能。了解 IO-Link 版本对于确定设备是否运行最新固件或是否需要更新才能实现最佳运行至关重要。随着技术的发展，可能会推出新的 IO-Link 版本以支持新兴的工业自动化需求。通过考虑 IO-Link 版本号，可以针对设备兼容性做出明智的决定，并确保自动化系统为未来的发展做好准备。

XU 系列 IO-Link 规范

特征

波特率：

以下是可用的波特率：

- COM1：4.8 kbps（不支持）
- COM2：38.4 kbps
- COM3：230.4 kbps（不支持）

最小循环时间：COM2 为 2.3 ms

数据长度：

- PD（过程数据）大小：1 字节
- OD（请求数据）大小：1 字节（M 序列类型：TYPE_2_1）

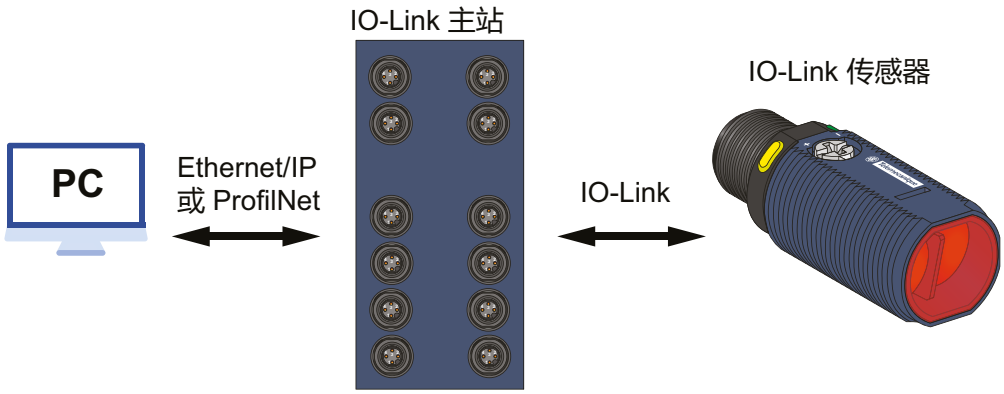
兼容性

Telemecanique Sensors 的所有设备均为 IO-Link 版本 1.1.2 或更高版本。因此，这些设备与所有 IO-Link 主站版本兼容。

安装

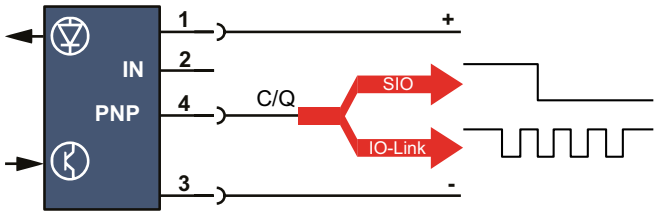
使用线缆连接 IO-Link 进行配置

步骤	操作
1	将传感器连接到 IO-Link 主站。有关电缆的详细信息，请参阅附件，第 25 页。
2	与主站和计算机建立连接。



接线

IO-Link 传感器连接：



引脚分配指定如下：

引脚	信号	详情
1	+	+ 24 Vdc
2	IN（输出逻辑配置）	+ = NO - = NC 打开 = NO
3	-	0 Vdc
4	Q/开关信号 (SIO)	传感器作为标准数字设备进行通信。
	C/通信 IO-Link	传感器使用 IO-Link 进行通信。

安装注意事项

机械安装注意事项

安装传感器时，请遵循说明书中列出的建议（请参阅相关文档，第 6 页）。

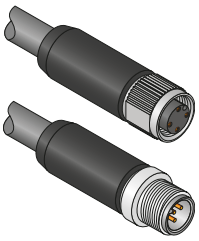
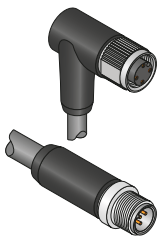
IO-Link 安装注意事项

IO-Link 主站和设备之间的电缆不应超过 20 米 *(65.61 英尺)*。有关电缆的详细信息，请参阅附件，第 25 页。

附件

IO-Link 电缆

以下电缆可与 XU 光电传感器一起使用：

M12 C M12、4 针				
跳线长度	**PVC**	**PUR**	**PVC**	**PUR**
1 m *3.28 ft.*	XZCRV15110-41C1	XZCR15110-41C1	XZCRV15120-41C1	XZCR15120-41C1
2 m *6.56 ft.*	XZCRV15110-41C2	XZCR15110-41C2	XZCRV15120-41C2	XZCR15120-41C1
5 m *16.4 ft.*	XZCRV15110-41C5	C	XZCRV15120-41C5	C
PVC 电缆专用于一般用途，PUR 电缆专用于恶劣的工业环境				

IO-Link 功能

概述

IO-Link 技术提供的功能分为两部分，即配置功能和诊断功能。

一些 IO-Link 设备功能仍可配置并可用作标准设备。下文将介绍 IO-Link 功能。相关说明书中描述了标准功能。

配置

以下是配置功能：

功能	IO-Link 产品	标准产品
重置为出厂设置，第 27 页	x	
配置设置锁，第 28 页	x	
设置标签，第 28 页	x	
设置灵敏度级别，第 29 页	x	x
配置 NO/NC 功能，第 32 页	x	x
配置 NPN/PNP 输出功能类型，第 33 页	x	x(1)
配置定时器功能，第 34 页	x	

(1)：NPN 或 PNP，具体取决于所选设备。

诊断

以下是诊断功能：

功能	IO-Link 产品	标准产品
阅读标识值，第 37 页	x	
读取运行时间，第 38 页	x	
读取实时输出状态/检测状态，第 38 页	x	x
读取目标位置，第 40 页	x	
访问状态变更次数，第 42 页	x	
读取过量增益，第 43 页	x	

配置功能

重置设置

描述

重置指的是将设备或系统恢复为预定义状态的过程。这可用于各种目的，比如解决问题、准备重新部署或返回已知配置。可使用四种类型的重置，都具有独特的范围和效果：

- 出厂重置：也称为重置为默认设置，此操作可将所有参数和配置恢复为制造商定义的状态。此过程将擦除所有用户自定义的设置和数据，将设备恢复为离开生产线时的初始状态。
- 设备重置：此重置涉及重启硬件、以 200ms 延迟关闭传感器然后重启。
- 应用程序重置：此重置仅针对特定于技术的应用程序层。此过程将把应用程序恢复为其默认状态，而不会中断通信，也无需关闭整个系统。标识和通信参数保持不变，因此适合非破坏性维护。
- 恢复原值重置：此综合重置将恢复所有出厂设置，并将设备置于“等待关闭再重启”状态。此过程通常在需要完整重新初始化时使用，包括硬件和软件组件，然后设备才能继续正常操作。

过程

要重置为出厂设置，请按以下步骤操作：

步骤	操作	索引
1	设置对象： **系统命令 = 恢复出厂设置**（索引 2 = 130）。	2

要执行设备重置：

步骤	操作	索引
1	设置对象： **系统命令 = 设备重置**（索引 2 = 128）。	2

要执行应用程序重置：

步骤	操作	索引
1	设置对象： **系统命令 = 应用程序重置**（索引 2 = 129）。	2

要执行恢复原值重置：

步骤	操作	索引
1	设置对象： **系统命令 = 恢复原值重置**（索引 2 = 131）。	2

配置用户界面锁

描述

本地用户界面锁是一项安全功能，可禁用对设置的访问权限，并在本地界面上显示设备。此功能可确保本地用户不能直接在设备上更改配置，帮助在必须防止未授权操作的环境中维持安全稳定的操作。

激活此锁后，本地用户将无法访问，有效防止通过物理控制或显示菜单与配置进行任何交互。

过程

要设置设置锁，请按以下步骤操作：

步骤	操作	索引
1	设置对象： **本地用户界面 = 锁定**（索引 12 / 子索引 4 = 1）。 **注意**：默认情况下，该值设置为“0 = 未锁定”。	12 / sub 4

设置标签

描述

使用此功能，可为设备设置标签。

为传感器设置专用标签是工业和自动化系统中用于标识和组织的一种常见做法。标签可帮助用户和控制系统快速识别和管理单个传感器。

设置专用标签的过程

要设置专用标签：

步骤	操作	索引
1	在对象**应用程序专用标签**（索引 24）中写下文本。	24

设置“功能标签”的过程

要设置功能标签，请执行以下操作：

步骤	操作	索引
1	在对象**功能标签**（索引 25）中写下文本。	25

设置“位置标签”的过程

要设置位置标签，请执行以下操作：

步骤	操作	索引
1	在对象**位置标签**（索引 26）中写下文本。	26

设置 灵敏度级别

描述

设置传感器的灵敏度级别是确保传感器准确检测和响应工业或自动化系统中的特定条件或对象的关键步骤。灵敏度级别决定了传感器对其环境变化的响应能力。

以下是在传感器中设置灵敏度级别距离的不同可能性：

- 通过电位计设置灵敏度级别，第 29 页
- 通过 IO-Link 设置灵敏度级别，第 29 页
- 示教灵敏度级别，第 31 页

通过电位计设置灵敏度级别

要使用电位计设置灵敏度级别：

步骤	操作	索引
1	设置对象： **BDC1 设定值设置：IO-Link/外部选择 = 外部**（索引 81 = 0）。	81
2	要设置电位计，请参阅请求的定义文件（IODD、DFB 和 DTM），第 6 页。	-

通过 IO-Link 设置灵敏度级别

通过使用专用软件配置工具的 IO-Link 进行电子调整，可以精确控制传感器的灵敏度。

要查找要使用测试障碍物设置的灵敏度级别，请参阅读取目标位置，第 40 页。

要通过 IO-Link 设置漫射型传感器的灵敏度级别，请按以下步骤操作：

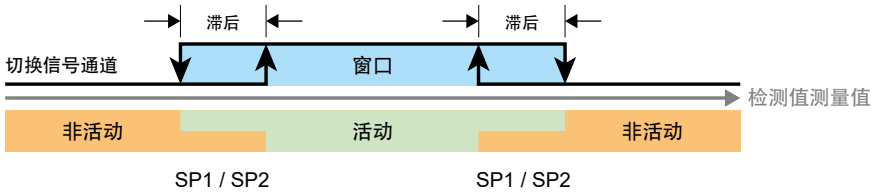
步骤	操作	索引
1	设置对象： **BDC1 设定值设置：IO-Link/外部选择 = IO-Link**（索引 81 = 255）。	81
2	**设置对象：** **开关点模式 = 单点模式** （索引 61/子索引 2 = 1）。	61/sub 2
3	在对象**设定值 1**（索引 60，子索引 1）中设置值。 此处可以使用对象**读取目标位置**（索引 83）中的值（仅当在与使用设定值 1 相同的条件下读取该值时）。 **注意**：对于相同的距离，该值可能会有所不同，因为检测取决于物体的颜色和材质，如读取目标位置，第 40 页中所示。	60/sub 1 83

要通过 IO-Link 设置灵敏度级别，请按以下步骤操作：

步骤	操作	索引
1	设置对象： **设定值设置：IO-Link/外部选择 = IO-Link** （索引 73 = 255）。	73
2	将对象设置为所需模式： **开关点模式 = 单点模式或窗口模式或两点模式** （索引 61/子索引 2 = 1 或 2 或 3）。	61/sub 2
3	设置对象**设定值 1**（索引 60，子索引 1）和/或对象**设定值 2**（索引 60，子索引 2）中的值。 此处可以使用对象**读取目标位置**（索引 83）中的值（仅当在与使用设定值 1 和 2 相同的条件下读取该值时）。 **注意**：对于相同的距离，该值可能会有所不同，因为检测取决于物体的颜色和材质，如读取目标位置，第 40 页中所示。	60/sub 1 83

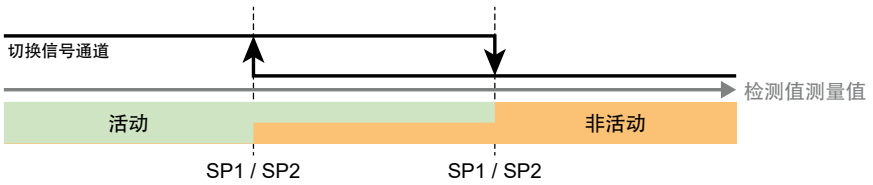
窗口模式：

窗口模式是一种传感器工作模式，在该模式下，设备会持续监测测量值是否保持在由下限阈值和上限阈值定义的指定范围内，该范围称为“窗口”。
传感器会评估当前测量值是落在该范围之内还是之外。



两点模式：

两点模式是一种开关模式，其中，传感器使用两个独立的阈值来控制输出信号：一个开启点（上限阈值）和一个关闭点（下限阈值）。
这种配置引入了滞后效应，有助于防止测量值在单个阈值附近波动时出现快速或不稳定的切换。



注意：在这两种模式下，传感器响应时间减半，降至 1 毫秒。

示教灵敏度等级

通过示教来设置传感器的灵敏度级别涉及一个过程，在该过程中，传感器学习物体的特征或需要检测的条件。当要检测的物体或条件可变或复杂时，对传感器进行示教特别有用。这样，传感器将能够进行调整和学习，成为工业和自动化应用中的宝贵工具。

要示教漫反射型传感器的灵敏度级别，请按以下步骤操作：

步骤	操作	索引
1	将物体放在传感器前面。 在示教过程中，请勿移动物体。	-
2	设置对象： **系统命令 = 示教 SP1**（索引 2 = 65）。	2
3	等待 3 秒钟保存该值。	-
4	如果示教过程成功： **标志 TP1 = true**（索引 59，子索引 2 = 1）。 **状态 = SP1 成功**（索引 59，子索引 1 = 1）。 该值保存在对象**设定值 1**（索引 60，子索引 1）中。	59 / sub 2 59 / sub 1 60/sub 1
5	如果示教过程不成功： **FLAG TP1 = false**（索引 59，子索引 2 = 2）。 **状态 = 错误**（索引 59，子索引 1 = 7）。	59 / sub 2 59 / sub 1

要示教 BGS 型传感器的灵敏度级别，请按以下步骤操作：

步骤	操作	索引
1	将物体放在传感器前面。 在示教过程中，请勿移动物体。	-
2	设置对象： **系统命令 = 示教 SP1**（索引 2 = 65）。 **系统命令 = 示教 SP2**（索引 2 = 66）。	2
3	等待 3 秒钟保存该值。	-
4	如果示教过程成功： **标志 TP1 = true**（索引 59，子索引 2 = 1）。 **状态 = SP1 成功**（索引 59，子索引 1 = 1）。 该值保存在对象**设定值 1**（索引 60，子索引 1）中。 或者； **FLAG SP2 = true**（索引 59，子索引 3 = 1）。 **状态 = SP2 成功**（索引 59，子索引 1 = 2）。 该值保存在对象**设定值 2**（索引 60，子索引 2）中。	59 / sub 2 59 / sub 1 60/sub 1 59 / sub 3 59 / sub 1 60 / sub 2
5	如果示教过程不成功： **FLAG TP1 = false**（索引 59，子索引 2 = 2）。 **状态 = 错误**（索引 59，子索引 1 = 7）。 或者； **FLAG TP2 = false**（索引 59，子索引 3 = 2）。 **状态 = 错误**（索引 59，子索引 1 = 7）。	59 / sub 2 59 / sub 1 59 / sub 3 59 / sub 1

配置 NO/NC 功能

描述

建议配置传感器或开关的 NO（常开）或 NC（常闭）功能，以确定传感器如何对目标是否存在做出响应。NO 和 NC 配置之间的选择会影响传感器与系统中其他组件（例如控制器、警报器、执行器等）的交互方式。

IO-Link 中的 BDC1（二进制数字配置 1）开关点逻辑设置是一项可配置的功能，使用此功能，可根据特定条件或逻辑规则定义 IO-Link 传感器的开关输出的行为。

BDC1 开关点逻辑设置允许配置 NO/NC（常开/常闭）功能的定义**方式：**

对象 **BDC1 开关点逻辑设置**允许设置配置 NO/NC 功能的方式：

- **BDC1 开关点逻辑设置 = 外部** （索引 71 = 0）：通过 IN（输入）线进行配置。
- **BDC1 开关点逻辑设置 = IO-Link** （索引 71 = 255）：通过 IO-Link 进行配置。

通过 IN 线配置 NO/NC 功能

要通过 IN 线配置 NO/NC 功能，请参阅请求的定义文件（IODD、DFB 和 DTM）第 6 页。

通过 IO-Link 配置 NO/NC 功能

要通过 IO-Link 设置 NO/NC 功能：

步骤	操作	索引
1	设置对象： **BDC1 开关点逻辑设置 = IO-Link** （索引 71 = 255）。 **注意**：默认情况下，该值设置为 0 = External。	71
2	将对象**开关点逻辑**（索引 61/子索引 1）设置为： • 0：常开 (NO) 或 • 1：常闭 (NC)。 **注意**：默认情况下，该值设置为 0 = 常开 (NO)。	61/sub 1

配置 NPN/PNP 输出功能类型

描述

配置 NPN/PNP 输出功能类型涉及指定传感器输出的电性。NPN 和 PNP 是两种常见的基于晶体管的输出类型，经过配置可确保传感器的输出与电气系统的其余部分兼容。NPN 和 PNP 配置之间的选择取决于具体应用和设备的电气要求。

为标准传感器配置 NPN/PNP 输出功能类型

对于标准传感器，输出功能类型取决于传感器及其接线。请参阅请求的定义文件（IODD、DFB 和 DTM），第 6 页。

通过 IO-Link 配置 NPN/PNP 输出功能类型

要通过 IO-Link 设置 NPN/PNP 输出功能类型，请按以下步骤操作：

步骤	操作	索引
1	将对象**输出功能类型**（索引 70）设置为： • 0 = NPN， • 128 = AUTODETECT。 选中 "AUTODETECT" 后，每次开启传感器时，都会检测输出通过负载的连接极性（至 +V 或 0 V），并在此基础上将输出设置为 NPN 或 PNP。 • 255 = PNP。 **注意**：PNP/NPN 配置仅在 SIO 模式下有效。	70

配置定时器功能

描述

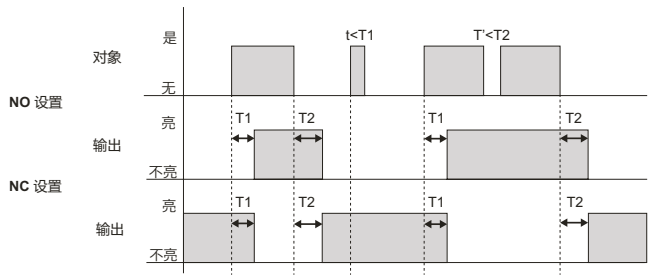
配置定时器功能包括设置传感器或设备以激活或停用其输出，或根据预定义的延时或定时器设置执行特定操作。配置定时器功能为传感器的操作增加了基于时间的维度，使其能够根据特定延时或间隔来执行操作或切换输出。此功能在需要精确计时的应用中非常有价值，例如，工业自动化、过程控制和监控系统中。

配置定时器功能

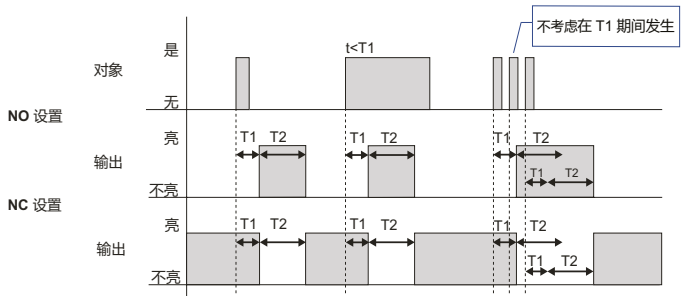
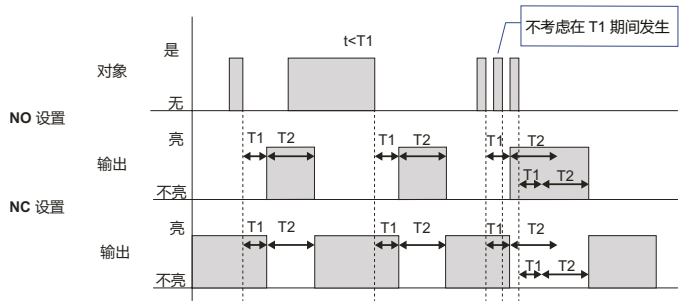
要通过 IO-Link 设置定时器功能：

步骤	操作	索引
1	将对象**定时器选择**（索引 90）设置为： • 0 = 无定时器， • 1 = 接通/断开延时，第 34 页 • 2 = 上升沿延时一次，第 34 页 • 3 = 下降沿延时一次，第 34 页。	90
2	将对象 **T1** 值（索引 91）设置为可用值之一： 0 ms、5 ms、10 ms、25 ms、50 ms、100 ms、250 ms、500 ms、1 000 ms、2 500 ms、5 000 ms、10 000 ms、25 000 ms。	91
3	将对象 **T2** 值（索引 92）设置为可用值之一： 0 ms、5 ms、10 ms、25 ms、50 ms、100 ms、250 ms、500 ms、1 000 ms、2 500 ms、5 000 ms、10 000 ms、25 000 ms。	92

接通/断开延时

接通/断开延时		
	延迟 T1	**延迟 T2**
功能	如果目标检测持续时间超过 T1，则在目标检测后延迟输入激活/停用。	如果目标检测结束持续时间超过 T2，则在目标检测结束后延迟输出激活/停用。
应用	由于只能提取较长的信号，因此，此功能可用于检测线路是否堵塞，或仅感应需要长时间移动的物体。	如果输出信号太短，以至于连接的设备无法响应，则此功能很有用。
示意图	定时器 T1 和 T2 是可重新触发的。 **上升沿延时 (T1)/下降沿延时 (T2)：**  **注意**：在两种模式下开启电源时，定时器会重置。然后，定时器的触发必须通过检测状态的变化来触发。	

延时一次

延时一次		
	T1	**T2**
功能	输出延迟，用于在目标检测后更改状态。	T2 对应于输出状态保持时间。
应用	一旦检测到包裹，传感器就会触发一次延迟。它生成一个简短、预定义的脉冲信号，在检测到包裹 (T1) 后，持续时间通常为几毫秒 (T2)，以便贴上标签。	
示意图	T1 定时器不可重新触发，T2 可重新触发（如果 T1 < T2，则可以重新触发脉冲）。 **上升沿延时一次：**  **下降沿延时一次：**  **注意**：在两种模式下开启电源时，定时器会重置。然后，定时器的触发必须通过检测状态的变化来触发。	

接通延时定时器的用例

场景：
OEM 专门制造用于仓库和工厂物料搬运的输送机系统。这些输送机系统配备了传感器和接通延时定时器，用于检测堵塞并做出响应。

用例描述：
正常输送机操作：在正常运行期间，输送机沿皮带平稳地运输物料。
堵塞检测：如果物体或材料导致输送机堵塞或卡住，传感器会检测到问题并启动接通延时定时器。
初始评估延时：定时器会在动作之前设置延时。在这段延时期间，系统会评估阻塞是暂时性的还是需要干预的。
动作启动：延时过后，如果阻塞仍然存在，定时器会向输送机系统发出信号，要求其停止或倒转皮带以清除堵塞。如果阻塞自行清除，则定时器将在不采取进一步操作的情况下重置。
防止损坏：“接通延时定时器”延时有助于防止突然停止或倒转，这可能会损坏输送机系统或正在运输的物料。

优点：
最大限度地减少停机时间：利用“接通延时定时器”，输送机系统在检测到潜在堵塞时不会立即停机。这减少了停机时间并提高了生产率。
降低维护成本：通过避免突然停机并减轻系统压力，OEM 可以降低维护和维修成本。
提高效率：该系统可有效应对堵塞，即使在偶尔出现堵塞的情况下，也能保持输送机高效运行。

断开延时定时器的用例

场景：
OEM 为各种行业设计输送机系统。他们在传送带上集成了近程传感器，以检测包裹或产品是否在位。这些传感器配备了断开延时定时器。

用例描述：
包装站监控：输送机系统通向包装站，工作人员在此处将物品放入箱中。
“断开延时定时器”用途：当包裹离开传感器的检测区域时，将启动定时器。利用“断开延时定时器”，当包裹移出传感器范围时（例如，由于工作人员的活动），输送机不会立即停止。取而代之的是，在传感器不再检测到包裹后，它可以使输送机在短时间内保持运转。
工作人员效率：此“断开延时定时器”功能可避免频繁的输送机启动和停止，从而提高工作人员的效率。它为工作人员提供了一个简短的窗口，让他们可以准备下一个包裹进行处理，从而减少停机时间。

好处：
工作人员效率：主要好处之一是提高了工作人员的效率。在包裹移出传感器检测区域后，“断开延时定时器”允许输送机在短时间内继续运行。这段额外的时间为工作人员提供了一个窗口，让他们无需反复重启输送机即可准备下一个包裹进行处理。
减少停机时间：通过避免频繁启动和停止输送机，“断开延时定时器”减少了停机时间。输送机系统在连续运行或长周期运行时效率最高。频繁停止和启动会导致效率低下和设备磨损。
优化吞吐量：“断开延时定时器”有助于优化输送机系统的吞吐量。在定时器的延时期间，包裹可以继续顺畅地沿着输送机移动，从而实现货物的稳定流动，并降低出现瓶颈的可能性。

脉冲定时器的用例

场景：OEM 设计的输送机系统用于电子商务仓库，对包裹进行分拣和贴标。这些系统使用配备脉冲定时器的光电传感器。

用例描述：
贴标站：输送机系统包括一个贴标站，在包裹到达最终目的地之前，需要在该贴标站贴上标签。
传感器放置：光电传感器策略性地沿着贴标站前的输送机放置，以检测包裹是否在位。
脉冲定时器配置：传感器配置有脉冲定时器。当传感器检测到包裹时，脉冲定时器将启动。
贴标过程：贴标过程涉及在包装上贴标签，这需要很短的时间。
脉冲触发器：一旦检测到包装，传感器就会触发脉冲定时器。它生成一个简短、预定义的脉冲信号，持续时间通常为几毫秒。
贴标激活：此脉冲信号会在包裹处于理想的贴标位置时在很短时间内激活贴标机。
好处：
优化贴标：利用脉冲定时器，贴标机可在包裹正确对齐时精确地贴上标签。它可以避免机器启动过早或过晚时可能发生的标签错位。
效率和准确性：通过使用脉冲定时器，OEM 的输送机系统提高了贴标过程的效率和准确性。精确贴标，降低了贴错标签或浪费标签的风险。
最大限度地减少标签浪费：由于标签仅在需要时使用，因此，减少了标签浪费。标签不适用于未在贴标站停靠而经过的包裹。
高吞吐量：输送机系统可以保持高吞吐率，同时能够准确贴标，使其成为需要处理大量包裹的电子商务设施的理想之选。

诊断功能

阅读标识值

描述

IO-Link 传感器的标识值通常包括关键信息，这些信息可唯一标识传感器并提供有关传感器的详细信息。这些值用于工业和自动化系统中的跟踪、配置和故障排除目的。这些标识值可通过 IO-Link 通信协议访问，并且可以使用 IO-Link 主站设备和相关软件工具进行读取和配置。它们在将传感器正确集成到自动化系统、正确配置和有效维护方面起着至关重要的作用。

过程

要读取标识值，请按以下步骤操作：

步骤	操作	索引
1	不同的可读对象值是： • **供应商名称**（索引 16）：制造商名称。 • **供应商文本**（索引 17）：制造商网站。 • **产品名称**（索引 18）：产品名称 ID。 • **产品 ID**（索引 19）：产品 ID。 • **产品文本**（索引 20）：产品系列描述。 • **硬件修订版**（索引 22）：当前硬件版本。 • **固件版本**（索引 23）：当前固件版本。	• 16 • 17 • 18 • 19 • 20 • 22 • 23

读取设备状态

描述

设备状态索引提供当前操作和诊断设备状态的明确指示。使用它，可快速高效地监测传感器或设备状态，有利于执行预防性和纠正性维护。

过程

要读取设备状态：

步骤	操作	索引
1	读取对象**设备状态**（索引 36）	36

读取运行时间

描述

传感器的运行时间是指传感器一直处于操作状态或已开机并运行的总时间。它测量传感器执行其传感或监视任务的累积持续时间。

该值每小时更新一次。传感器断电前最后一个运行小时将丢失。只能读取数据，无法重置。

过程

要读取运行时间，请按以下步骤操作：

步骤	操作	索引
1	读取对象的**运行时间**（索引 103）	103

应用示例

运行时间是用于各种用途的有用指标，包括：

维护计划：了解运行时间有助于规划维护和校准活动。传感器通常需要在一定的运行时间后定期维护或更换，以保持精度和可靠性。

资产管理：跟踪运行时间对于资产管理至关重要。它允许组织监控设备和传感器的使用情况，这对于制定预算、资源分配和资产寿命分析很有价值。

能效：对于消耗电力的传感器，可将监控运行时间作为能效计划的一部分。它有助于识别在不需要时可能不必要地消耗能量的传感器。

读取实时输出状态/检测状态

描述

读取传感器的实时输出状态或检测状态，包括根据传感器当前的感应或检测操作检查传感器的实时状态或输出状况。该读数提供有关传感器在给定时刻是否在主动检测或感知目标或特定条件的信息。

数据类型和结构与过程通信通道中传输的过程数据相同。

以下是它的工作原理：

实时输出状态：这通常是指输出信号传感器的即时状态。例如，如果传感器设计为检测物体是否在位并提供数字输出信号（例如，"1" 表示检测到物体，"0" 表示未检测到物体），则实时输出状态将是该信号在任何给定时间的当前值。

监视和控制：读取实时输出状态或检测状态用于监视和控制自动化过程。它允许系统对物体是否在位或特定条件做出实时响应，并根据需要触发操作或警报。

应用：此功能应用广泛，包括工业自动化、机器人、安全系统和质量控制。例如，在制造环境中，传感器 的实时输出状态可以根据物品是否在位来决定机械臂何时应从传送带上拾取物品。

集成：传感器数据，包括实时输出或检测状态，可以集成到控制系统、PLC（可编程逻辑控制器）或 SCADA（监视控制和数据采集）系统中，用于集中监控和决策。

本质上，读取传感器的实时输出状态或检测状态可提供有关传感器活动及其检测的条件的实时信息，从而在各种工业和控制应用中实现及时响应和自动化。

该功能提供来自传感器应用的最新有效输入数据，反映了过程通信通道内交换的信息的数据类型和结构。更重要的是，这些数据与过程数据一起由传感器自动传输，从而减少了对明确请求的需求。

尽管可以请求，但传感器会自动将其与过程数据一起发送。

过程

要读取实时输出/检测状态：

步骤	操作	索引
1	读取对象 **PD 输入**（索引 40） • 0 = 关 • 1 = 开	40

读取目标位置

漫反射型传感器上的处理过程

要读取目标位置，请按以下步骤操作：

步骤	操作	索引
1	读取对象 **读取目标位置**（索引 83）。 该值是要设置的最小电位计位置（以百分比表示），以检测读取物体时看到的目标。 例如：如果值指示 50，则应将电位计设置为 50%。 **注意**：仅当从 IO-Link 发出“读取”请求时，该值才会更新。	83

该值可用于：

- 设置传感器上的实际电位计
- 或者在对象“**设定值 1**”（索引 60，子索引 1）中进行设置。有关详细信息，请参阅通过 IO-Link 设置漫反射型传感器的灵敏度级别，第 29 页。

BGS 型传感器上的处理过程

要读取目标位置，请按以下步骤操作：

步骤	操作	索引
1	读取对象 **读取目标位置**（索引 83）。 该值是要设置的最小电位计位置（以毫米表示），以检测读取物体时看到的目标。 例如：如果轴向值为 50，则应将电位器设置为其量程的 10%，因为其量程为 20 至 300 毫米。 **注意**：仅当从 IO-Link 发出“读取”请求时，该值才会更新。	83

该值可用于：

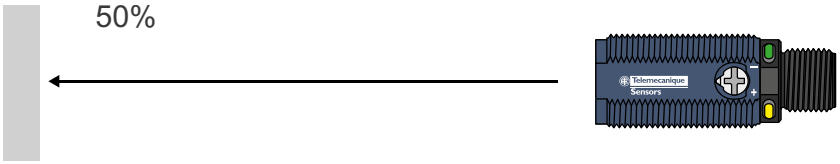
- 设置传感器上的实际电位计
- 或者在对象“**设定值 1**”（索引 60，子索引 1）或“**设定值 2**”（索引 60，子索引 2）中进行设置。有关详细信息，请参阅通过 IO-Link 设置漫反射型传感器的灵敏度级别，第 30 页。

目标位置的详细信息

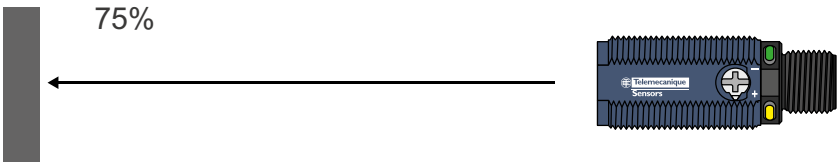
在相同距离内，目标位置值可能会根据检测到的物体的颜色和材料、周围的灰尘等而变化。

以下是在相同距离下使用不同对象读取目标位置的示例（使用漫反射型传感器）：

示例 1：对于灰色对象，该值为 50。



示例 2：对于黑色对象，该值为 75。



访问状态变更次数

描述

传感器的状态变更次数是指传感器的输出信号在特定时间段内或特定条件下从一种状态变为另一种状态的次数。该参数通常用于各种工业和自动化应用，以监视和分析传感器及其所感知的对象或过程的行为。例如，在传感器检测传送带上是否存在物体的背景下，状态变更次数可以指当物体经过传感器时，传感器的输出从“检测到物体”切换到“未检测到物体”的次数，反之亦然。

当产品重新启动时，该值将被重置为零。每次输出状态更改时，都会更新状态变更的计数。

过程

要读取状态变更的次数，请按以下步骤操作：

步骤	操作	索引
1	读取对象**状态变更次数**（索引 102）	102

要重置状态变更的次数：

步骤	操作	索引
1	设置对象**重置状态变更计数器 = 重置**（索引 107 = 255）	107

应用示例

这些信息对于以下任务可能很有价值：

物体计数：跟踪通过传感器的物体数量。

监控机器操作：检测活动机器部件状态的变化。

质量控制：识别制造过程中产品特性的变化。

故障检测：留意过程中的异常或意外变化。

维护计划：根据传感器的使用模式确定何时可能需要维护或更换。

读取过量增益

描述

光电传感器中的“过量增益”一词，是指超出传感器执行其功能所必需的额外放大或灵敏度。简而言之，它表示传感器比给定应用需求更灵敏的程度。
过量增益是指收到的能量与检测目标所需能量的比值。该值可能会根据检测到的物体的颜色、周围的灰尘等而变化。
该比值由 0.1 到 100 之间的值表示。当传感器几乎无法检测目标时，该值等于 1。

过程

要读取过量增益，请按以下步骤操作：

步骤	操作	索引
1	读取对象**读取能量值**（索引 100）。	100

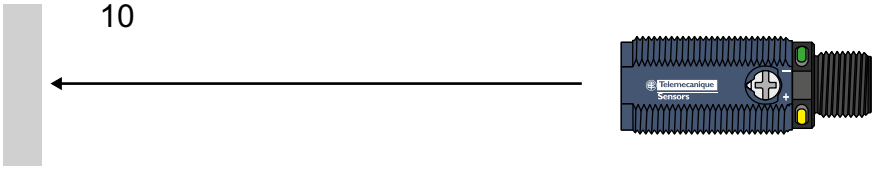
可以看到对所接收能量的不同等级的反馈，例如：“可接受”、“有限”或“极好”。

要按等级读取过量增益，请按以下步骤操作：

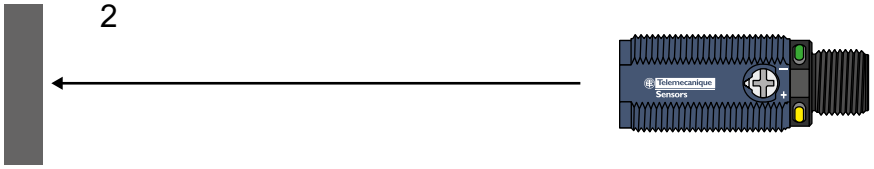
步骤	操作	索引
1	读取对象**能量值结果**（索引 101）： • 0 = 不足（对应于 0.0 到 1.5 之间的值）， • 1 = 有限（对应于 1.5 到 2.5 之间的值）， • 2 = 可接受（对应于 2.5 到 5.0 之间的值）， • 3 = 极好（对应于 5.0 以上的值）。	101

过量增益值的详细信息

在相同距离内，过量增益值可能会根据检测到的物体的颜色和材料、周围的灰尘等而变化。
以下是使用漫反射传感器读取相同距离的不同物体以及读取过量增益的示例：
示例 1：对于灰色物体，漫反射传感器给出的值为 10。在反馈上，对应于“极好”。



示例 2：对于黑色物体，漫反射传感器给出的值为 2。在反馈上，对应于“有限”。



摘要表

漫射型传感器数据表

一般信息	
通信模式 IO-Link	COM 2
最短循环时间	2.3 ms
SIO 模式	支持
长度过程数据	8 位
供应商 ID	1832 / 0x0728
设备 ID	102 / 0x000066
数据存储	支持
IO-Link 规范	1.1.3

过程数据输入

传感器配置文件

字节 0							
7	6	5	4	3	2	1	0
x	x	x	x	x	x	x	false = 关闭 true = 开启

过程数据输出

(不支持)

字节 x							
7	6	5	4	3	2	1	0
x	x	x	x	x	x	x	x

系统命令								
Indec（十进制/十六进制）	访问 (1)	数据类型	长度	子索引	默认值	值范围	对象名称	描述
2 / 0x02	W	UintegerT	1 字节	0	-	65 = 示教 SP1 66 = 示教 SP2 128 = 设备重置 129 = 应用程序重置 130 = 重置出厂设置 131 = 恢复原值	系统命令	65：示教 SP1 上的目标 66：示教 SP2 上的目标 128：以 200ms 延迟关闭传感器/重新启动传感器 129：此功能仅将特定于技术的应用程序重置为其默认状态，而不会中断通信或需要关闭。与出厂重置不同，标识参数保持不变。 130：恢复出厂设置 131：恢复所有出厂设置，传感器进入“等待关闭再重启”状态。 如果主站未更新到最新规范，则此命令可能会以错误的方式可视化。使用 ISDU 发送命令。

检测参数								
Indec（十进制/十六进制）	访问 (1)	数据类型	长度	子索引	默认值	值范围	对象名称	描述
示教状态								
58 / 0x3A	R/W	UintegerT	1 字节	1	0	0	示教通道	选择示教通道
59 / 0x3B	R	RecordT	6 字节	0	-	-	示教状态	参数 示教状态 提供有关示教过程的状态和结果的反馈（SP1 单值示教/索引 2）。此状态信息分为 示教状态 和 示教标志。
		UintegerT	4 位	1	0	0 = 空闲 1 = SP1 成功 7 = 错误	状态	示教状态结果： 0 = 空闲，示教尚未完成 1 = SP1 成功，检测点 1 的示教过程成功 7 = 错误，如果传感器前方没有物体/超出感应范围/物体太近
		BooleanT	1 位	2	0	false = 示教点 x 未示教或者不成功 true = 示教点 x 示教成功	标签 SP1	SP1 的示教标志
		BooleanT	1 位	3		false = 示教点 x 未示教或者不成功 true = 示教点 x 示教成功	标签 SP2	SP1 的示教标志
检测点								
60 / 0x3C	R/W	RecordT	4 字节	0	-	-	BDC1 的设定值	以下两个参数定义了 BDC1 的检测点
		UIntegerT	2 字节	1	300	20...300（轴向 BGS） 20...150（径向 BGS）	设定值 1	BDC1 设定值 1（首先在索引 73 的 "IO-Link" 中设置）。该值的单位是毫米 (mm)。
		UIntegerT	2 字节	2	150	20...300（轴向 BGS） 20...150（径向 BGS）	设定值 2	BDC1 设定值 2（首先在索引 73 的 "IO-Link" 中设置）。该值的单位是毫米 (mm)。
73 / 0x49	R/W	UIntegerT	1 字节	0	0	0 = 外部 255 = IO-Link	设定值设置：IO-Link/外部选择	定义配置 BDC1 设定值的方式（通过 IO-Link 或外部选择）。
检测信号								

61 / 0x3D	R/W	UIntegerT	4 字节	0	-	-	读取目标位置 (%)	配置开关输出 Q1
			1 字节	1	1	0 = NO，1 = NC	开关点逻辑	参数 NO / NC 定义开关信息是否以倒置方式传输。在 NO（常开）和 NC（常闭）之间选择输出功能。
			1 字节	2	1	0 = 已停用 1 = 单点模式 2 = 窗口模式 3 = 两点模式	开关模式	该参数允许选择开关输出的检测模式
			2 字节	3	0	0 = 不可调节	开关点滞后	参数 滞后 定义滞后是否与开关点 1 和开关点 2 相关联。开关点 1 和开关点 2 的滞后布局，例如对称、右对齐或左对齐等，取决于制造商/供应商。它不能在 FunctionClass 中定义。滞后值的解释（相对或绝对）也因制造商/供应商不同而异。

诊断参数								
Indec（十进制/十六进制）	访问 [1]	数据类型	长度	子索引	默认值	值范围	对象名称	描述
读取工作数据								
36 / 0x24	R	UintegerT	1 字节	0	-	0 = 设备正常； 1 = 需要维护；2 = 超出规格； 3 = 功能检查；4 = 失败	设备状态	当前设备状况和诊断状态的指示器。 设备正常 表示设备可正常操作 需要维护 表示需要维护 超出规格 表示超出规格 功能检查 表示进行功能检查 故障 表示出现故障
37 / 0x25	R	包含 3 字节 OctetString 的数组	3 字节	-	-	-	详细设备状态	设备中所有当前待处理事件的列表。
40 / 0x28	R	UIntegerT	2 字节	0	-	-	PD 输入	从 PDin 通道读取最后一个有效的过程数据输入
103 / 0x67	R	UintegerT	4 字节	0	-	0 ... 2^{32}-1	工作时间	工作时数。数据只能读取；无法重置
102 / 0x66	R	UintegerT	4 字节	0	-	0 ... 2^{32}-1	更改状态编号	输出更改状态的编号（开启和关闭）。 传递目标会使对象值增加两次。
107 / 0x6B	W	UintegerT	1 字节	0	-	255 = 重置	重置状态变更计数器	将状态变更计数器重置为 0。

功能参数								
Indec（十进制/十六进制）	访问 [1]	数据类型	长度	子索引	默认值	值范围	对象名称	描述
其他功能								
12 / 0x0C	R/W	布尔	16 位	0	-	-	设备访问锁	可以通过在此参数中设置适当的标志来限制对设备参数的访问。
				1	-	-	参数写入访问	该锁可防止对设备的所有读/写参数进行写入访问， 但参数“设备访问锁”除外。（不支持子索引访问）
				2	-	-	数据存储	该锁可防止通过数据存储机制对设备参数进行写入访问。（不支持子索引访问）
				3	-	-	本地参数化	该锁可防止通过设备上的本地操作元件更改设备设置。（不支持子索引访问）
				4	0	false (0) = 已解锁， true (1) = 已锁定	本地用户界面	该锁可防止通过本地用户界面访问设备设置并显示。用户界面已禁用。
24 / 0x18	R/W	StringT	32 字节	0	***	-	特定于应用程序标签	可以使用特定于用户或应用程序的信息标记设备。
25 / 0x19	R/W	StringT	32 字节	0	***	-	功能标签	参数“功能标签”专用于用户应用程序。它可用于设置设备的角色。
26 / 0x1A	R/W	StringT	32 字节	0	***	-	位置标签	参数“位置标签”专用于用户应用程序。它可用于设置设备的位置。
定时器配置								
90 / 0x5A	R/W	UintegerT	1 字节	0	0	0 = 无定时器 1 = 接通/断开延时 2 = 上升沿延时一次 3 = 下降沿延时一次	定时器选择	定义应在输出上应用哪个定时器功能。

91 / 0x5B	R/W	UintegerT	2 字节	0	0	0ms、5ms、10ms、25ms、50ms、100ms、250ms、500ms、1000ms、2500ms、5000ms、10000ms、25000ms	T1	定义定时器功能的 T1 值（值单位为毫秒 (ms)）。
92 / 0x5C	R/W	UintegerT	2 字节	0	0		T2	定义定时器功能的 T2 值（值单位为毫秒 (ms)）。

输出参数								
Indec（十进制/十六进制）	访问 (1)	数据类型	长度	子索引	默认值	值范围	对象名称	描述
输出行为								
71 / 0x47	R/W	UintegerT	1 字节	0	0	0 = 外部 255 = IO-Link	BDC1 开关点逻辑设置：IOLink /外部选择	定义 NO/NC 功能的配置方式（通过 IO-Link 或通过 IN 线）。
输出配置								
70 / 0x46	R/W	UintegerT	1 字节	0	128	0 = NPN 128 = AUTODETECT 255 = PNP	输出功能类型	定义传感器的输出功能类型 (NPN / AUTODE-TECT / PNP)

BGS 型传感器数据表

一般信息	
通信模式 IO-Link	COM 2
最短循环时间	2.3 ms
SIO 模式	支持
长度过程数据	8 位
供应商 ID	1832 / 0x0728
设备 ID	102 / 0x000066
数据存储	支持
IO-Link 规范	1.1.3

过程数据输入							
传感器配置文件							
字节 0							
7	6	5	4	3	2	1	0
x	x	x	x	x	x	x	开关 Q1

过程数据输出							
（不支持）							
字节 x							
7	6	5	4	3	2	1	0
x	x	x	x	x	x	x	x

标识数据								
Indec（十进制/十六进制）	访问 [1]	数据类型	长度	子索引	默认值	值范围	对象名称	描述
16 / 0x10	R	StringT	11 字节	0	TMSS France	-	供应商名称	制造商名称
17 / 0x11			12 字节	0	简单易用!	-	供应商文本	制造商文本
18 / 0x12			20 字节	0	XUM5APYBM8 XUM5APYBL03M12 XUM6APYBM8 XUM6APYBL03M12 XUB5APYNM12 XUB5BPYNM12 XUB6APYNM12 XUB6APYWM12 XUB6BPYNM12 XUB6BPYWM12 XUN5APYNM12 XUN6APYNM12		产品名称	参数“产品名”包含完整的产品名称（商业参考）。
19 /0x13			20 字节	0			产品 ID	参数“产品 ID”包含设备的供应商专用产品或类型标识。
20 / 0x14			18 字节	0	接近传感器	-	产品文本	参数“产品文本”包含设备的其他产品信息。
21 / 0x15			16 字节	0	-	-	序列号	单个设备的唯一特定于供应商的标识符。
22 / 0x16			8 字节	0	-	-	硬件版本	单个设备的硬件版本的唯一供应商专用标识符（例如：01.00.00）。
23 / 0x17			8 字节	0	-	-	固件版本	单个设备的固件版本的唯一供应商专用标识符（例如：01.03.00）。

系统命令								
Indec（十进制/十六进制）	访问 [1]	数据类型	长度	子索引	默认值	值范围	对象名称	描述
2 / 0x02	W	UintegerT	1 字节	0	-	128 = 设备重置 129 = 应用程序重置 130 = 重置出厂设置 131 = 恢复原值	系统命令	128：以 200ms 延迟关闭传感器/重新启动传感器 129：此功能仅将特定于技术的应用程序重置为其默认状态，而不会中断通信或需要关闭。与出厂重置不同，标识参数保持不变。 130：恢复出厂设置 131：恢复所有出厂设置，传感器进入“等待关闭再重启” 状态。 如果主站未更新到最新规范，则此命令可能会以错误的方式可视化。使用 ISDU 发送命令。

检测参数								
Indec（十进制/十六进制）	访问 (1)	数据类型	长度	子索引	默认值	值范围	对象名称	描述
示教状态								
59 / 0x3B	R	RecordT	1 字节	0	-	-	示教状态	参数 示教状态 提供有关示教过程的状态和结果的反馈（SP1 单值示教/索引 2）。此状态信息分为示教状态 和 示教标志。
		UIntegerT	4 位	1	0	0 = 空闲 1 = SP1 成功 7 = 错误	状态	示教状态结果： 0 = 空闲，示教尚未完成 1 = SP1 成功，检测点 1 的示教过程成功 7 = 错误，如果传感器前方没有物体/超出感应范围/物体太近
		BooleanT	1 位	2	0	false = 未示教设定值 1 或者未成功 true = 成功示教设定值 1	标签 SP1	SP1 的示教标志
检测点								
2 / 0x2	W	UintegerT	1 字节	0	-	95 = TeachSP1	系统命令	65：示教 SP1 上的目标
81 / 0x51	R/W	UintegerT	1 字节	0	0	0 = 外部 255 = IO-Link	BDC1 设定值设置：IO-Link/外部选择	定义配置 BDC1 设定值的方式（通过 IO-Link 或外部）
60 / 0x3C	R/W	RecordT	2 字节	0	-	-	BDC1 的设定值	以下参数定义了 BDC1 的检测点。
		UIntegerT	1 字节	1	100	0...100	设定值 1	BDC1 设定值 1（首先在索引 81 的 "IO-Link" 中设置）。该值的单位是百分比。
	R	UintegerT	1 字节	2	0	0	设定值 2	BDC1 设定点 2（不支持）
检测信号								
100 / 0x64	R	Float32T	4 字节	0	-	0.0...10.0	读取能量值	读取接收到的能量以确保可靠的检测。
101 / 0x65	R	UintegerT	1 字节	0	-	0 = 不够 1 = 有限 2 = 可接受 3 = 极好	能量值结果	分级提供有关接收到的能量值的反馈： • 0 = 不够（能量值介于 0.0 和 1.5 之间） • 1 = 限制（能量值介于 1.5 到 2.5 之间） • 2 = 可接受（能量值介于 2.5 到 5.0 之间） • 3 = 极好（能量值介于 5.0 到 100 之间）
电位计设置								
83 / 0x53	R/W	UIntegerT	1 字节	0	-	0...100	读取目标位置 (%)	返回以 % 表示的电位计最小值（0% 表示最小位置，100% 表示最大位置）以检测目标。该值取决于物体的颜色和材料。 如果小于 1%，则示教将处于错误 7 状态。 示教成功后，从该索引读取的值应对应于 “BDC1 设定值 1”，索引 60 子索引 1。

数据参数								
Indec（十进制/十六进制）	访问 (1)	数据类型	长度	子索引	默认值	值范围	对象名称	描述
读取工作数据								
36 / 0x24	R	UintegerT	1 字节	0	-	0 = 设备正常； 1 = 需要维护；2 = 超出规格； 3 = 功能检查；4 = 失败	设备状态	当前设备状况和诊断状态的指示器。 设备正常 表示设备可正常操作 需要维护 表示需要维护 超出规格 表示超出规格 功能检查 表示进行功能检查 故障 表示出现故障
37 / 0x25	R	包含 3 字节 OctetString 的数组	12 字节	-	-	-	详细设备状态	设备中所有当前待处理事件的列表。
40 / 0x28	R	UIntegerT	1 位	0	-	-	PD 输入	从 PDin 通道读取最后一个有效的过程数据输入
103 / 0x67	R	UintegerT	4 字节	0	-	0 ... 232-1	工作时间	工作时数。数据只能读取；无法重置
102 / 0x66	R	UintegerT	4 字节	0	-	0 ... 232-1	更改状态编号	输出更改状态的编号（开启和关闭）。 传递目标会使对象值增加两次。
107 / 0x6B	W	UintegerT	1 字节	0	-	255 = 重置	重置状态变更计数器	将状态变更计数器重置为 0。

功能参数								
Indec（十进制/十六进制）	访问 (1)	数据类型	长度	子索引	默认值	值范围	对象名称	描述
定时器配置								
90 / 0x5A	R/W	UintegerT	1 字节	0	0	0 = 无定时器 1 = 接通/断开延时 2 = 上升沿 延时一次 3 = 下降沿 延时一次	定时器选择	定义应在输出上应用哪个 定时器功能。
91 / 0x5B	R/W	UintegerT	2 字节	0	0	0ms、5ms、10ms、25ms、50ms、100ms、250ms、500ms、1000ms、2500ms、5000ms、10000ms、25000ms	T1	定义定时器功能的 T1 值（值单位为毫秒 (ms)）。
92 / 0x5C	R/W	UintegerT	2 字节	0	0		T2	定义定时器功能的 T2 值（值单位为毫秒 (ms)）。
其他功能								
12 / 0x0C	R/W	RecordT	2 字节	0	-	-	设备访问锁	可以通过在此参数中设置适当的标志来限制对设备参数的访问。
				1	-	-	参数写入访问	该锁可防止对设备的所有读/写参数进行写入访问， 但参数“设备访问锁”除外。（不支持子索引访问）
				2	-	-	数据存储	该锁可防止通过数据存储机制对设备参数进行写入访问。（不支持子索引访问）
				3	-	-	本地参数化	该锁可防止通过设备上的本地操作元件更改设备设置。（不支持子索引访问）
				4	0	false (0) = 已解锁， true (1) = 已锁定	本地用户界面	该锁可防止通过本地用户界面访问设备设置并显示。用户界面已禁用。
24 / 0x18	R/W	StringT	32 字节	0	***	-	特定于应用程序标签	可以使用特定于用户或应用程序的信息标记设备。
25 / 0x19	R/W	StringT	32 字节	0	***	-	功能标签	参数“功能标签”专用于用户应用程序。它可用于设置设备的角色。
26 / 0x1A	R/W	StringT	32 字节	0	***	-	位置标签	参数“位置标签”专用于用户应用程序。它可用于设置设备的位置。

输出参数								
Indec（十进制/十六进制）	访问 (1)	数据类型	长度	子索引	默认值	值范围	对象名称	描述
输出行为								
71 / 0x47	R/W	UintegerT	1 字节	0	0	0 = 外部 255 = IO-Link	BDC1 开关点逻辑设置：IOLink/外部选择	定义 NO/NC 功能的配置方式（通过 IO-Link 或通过 IN 线）。
61 / 0x3D	R/W	RecordT	4 字节	0	-	-	BDC1 的开关参数	以下 3 个参数定义 BDC1（输出 1）的开关行为
		UintegerT	1 字节	1	0	0 = 未取反 (NO) 1 = 取反 (NC)	开关点逻辑	参数 开关点逻辑 定义开关信息是否以取反方式传输。在 NO（常开）和 NC（常闭）之间选择输出功能。选择第一个索引 71=IO-link。
	R	UintegerT	1 字节	2	1	1 = 单点模式	开关点模式	选择检测模式： 1 = 需要一个检测点时，选择单点模式
		UintegerT	2 字节	3	0	0	开关点滞后	不可用
输出配置								
70 / 0x46	R/W	UintegerT	1 字节	0	128	0 = NPN 128 = AUTODETECT 255 = PNP	输出功能类型	定义传感器的输出功能类型 (NPN / AUTODETECT / PNP)
58 / 0x3A	R/W	UintegerT	1 字节	0	0	0	示教通道	示教通道用于对所选输出进行寻址。此处只能使用一个通道。不可配置。

常见问题

使用带有 IO-Link 的光电传感器有哪些优势?
带有 IO-Link 的光电传感器提供更高的灵活性、远程配置、实时诊断，并增强了与控制器的数据交换功能。

我可以使用标准电缆进行 IO-Link 连接，还是需要特殊电缆?
建议使用专为 IO-Link 设计的屏蔽双绞线电缆，以实现良好的通信并最大限度地减少干扰。要查看我们提供的可用电缆，请参阅附件，第 25 页。

哪些类型的光电传感器可兼容 IO-Link?
有多种类型可供选择，包括漫反射、镜反射、对射和颜色传感器等。它们由 IO-Link 徽标进行标识，可以通过以下链接找到：http://qr.tesensors.com/XU0022。

如何配置和设置使用 IO-Link 的光电传感器?
可以使用 IO-Link 主站或传感器制造商提供的兼容软件工具对其进行配置。有关详细信息，请参阅 IO-Link 主站用户指南，第 6 页。

IO-Link 连接的最大电缆长度是多少?
IO-Link 通常支持最长 20 米的电缆长度，但这可能会因所使用的传感器和 IO-Link 主站不同而异。

我可以在同一 IO-Link 网络上使用多个光电传感器吗?
可以。IO-Link 支持同一个网络上的多个传感器和设备，从而实现高效的数据交换。

使用 IO-Link 的光电传感器是否支持 Modbus 或 Ethernet/IP 等行业标准通信协议?
许多 IO-Link 设备都可以通过 IO-Link 主站与这些协议进行交互。请参考此链接以选择相应的 IO-Link 主站：IO-Link 主站用户指南，第 6 页。

如何解决 IO-Link 传感器的通信问题?
检查 IO-Link 主站和传感器上的电缆连接、电源和配置设置，以诊断通信问题。

我能否在恶劣环境中使用 IO-Link 传感器，例如极端温度或暴露于化学物质的环境?
一些 IO-Link 传感器专为恶劣环境而设计，但建议选择符合所需特定条件的传感器。请访问我们的网站选择合适的传感器：https://www.telemecaniquesensors.com/global/en。

我能连接到单个 IO-Link 主站的传感器的数量是否有限制?
您可以连接的传感器的数量取决于 IO-Link 主站的功能和整体网络设计。请参阅 IO-Link 主站用户指南，第 6 页。
与传统传感器相比，使用 IO-Link 的光电传感器的响应时间是多少?
当仅用于配置传感器时，IO-Link 传感器的响应时间通常与传统传感器类似。如果实时交换数据，则传感器的响应时间将取决于传感器和主设备之间所需的信息量。有关详细信息，请参阅传输，第 16 页。

我可以远程更新 IO-Link 传感器的固件吗?
此传感器版本不允许使用固件，并将网络安全保持在最高水平。

使用 IO-Link 的光电传感器有哪些典型应用?
这些传感器用于物体检测、零件计数、液位感应和质量控制等应用。应用，第 9 页中介绍了一些应用示例。

IO-Link 传感器需要单独的电源，还是可以通过 IO-Link 电缆供电?
通常可以通过 IO-Link 电缆供电，但请参阅 IO-Link 主站用户指南，第 6 页，查看 IO-Link 主站规格以了解电源要求。

IO-Link 传感器能否与其他工业自动化系统（例如 SCADA 或 MES 系统）集成?
可以，IO-Link 传感器 可以与更高级别的系统集成，为过程监控和控制提供实时数据。请查看所用系统的兼容性和要求。

词汇表

B

波特率

数据传输速度以每秒传输的位数（波特率 = 数据速率）的形式指定。

BOOL

*布尔*类型是计算中的基本数据类型。`BOOL` 变量可以为以下值之一：0 (`FALSE`)、1 (`TRUE`)。从单词中提取的位的类型为 `BOOL`，例如，`%MW10.4` 是内存字数字 10 的第五位。

字节

当 8 位组合在一起时，它们被称为一个*字节*。可以在二进制模式下输入一个*字节*，也可以使用 8 为基数输入。*字节*类型以 8 位格式编码，范围为 `16#00` 至 `16#FF`（十六进制格式）。

C

CIP

（通用工业协议） CIP 是用于工业自动化应用的工业协议。它包括一整套用于收集制造自动化应用（控制、安全、同步、运动、配置和信息）的信息和服务。

循环时间

在主站与其设备之间传输 M 序列的时间，包括随后的空闲时间。

D

DHCP

动态主机配置协议。一种 TCP/IP 协议，允许服务器根据设备名称（主机名）为网络节点分配 IP 地址。

DI

（数字输入）

DO

（数字输出）

DSCP

（差异化服务代码点） DSCP 是一种计算机网络架构，它指定了一种用于对网络流量进行分类和管理以及在现代 IP 网络上提供服务质量的机制。

E

EMI

（电磁干扰） 它是由外部来源引起的有害噪音或电路中的干扰。也称为射频干扰。

以太网

一种用于 LAN 的物理和数据链路层技术，也称为 IEE 802.3。以太网使用总线或星形拓扑来连接网络上的不同节点。

H

HMI

（人机界面） 工业设备的操作员界面，通常是图形化的。

I

IEC 61131-9

提供可编程控制器基础知识的国际标准。第 9 部分介绍了名为“小型传感器和执行器的单点数字通信接口 (IO-Link)”的 IO-Link。

IODD

（IO 设备描述） IODD 用作 IO-Link 设备的数字描述和标识，提供有关该设备的特性、参数和通信能力的信息。

N

NTP

（网络时间协议）NTP 是一种网络协议，用于通过分组交换、可变延迟的数据网络在计算机系统之间进行时钟同步。

O

OEM

（原始设备制造商） 它指任何制造旨在纳入另一家公司最终产品的产品或零件的公司。

OPC UA

（开放平台通信统一架构） 它是用于工业自动化的全平台通信协议。无论使用期限长短，OPC-UA 都支持工业机器人、机床和 PLC 能够相互通信。

P

PELV

（保护性超低电压） PELV 描述一种设置得如此之低的电压，以至于在间接接触和小面积直接接触情况下，没有触电的风险。在绝缘失效的情况下，仍必须提供足够的保护。

PLC

（可编程逻辑控制器） PLC 是工业制造过程的大脑。它实现了过程自动化，而不是通过继电器控制系统。PLC 是适合在工业环境恶劣条件下生存的计算机。

端口

主设备与一台设备的通信介质接口。

S

SCADA

（数据采集与监视控制））一种监视、管理和控制工业应用或过程的系统，通常适用于分布在大片区域的整个站点或系统综合体。

SELV

*（安全超低电压）*遵循 IEC 61140 指导方针保护电源的系统，保持任何 2 个可触及部分之间的电压（或 1 类设备的 1 个可触及部分与 PE 端子之间的电压）在正常条件下或不可操作条件下均不超过规定值。

SIO

*（标准输入输出）*端口操作模式符合 IEC 61131-2 中定义的数字输入和输出，该模式是在上电、回退或通信尝试失败后建立的。

W

唤醒

导致设备将其模式从 SIO 更改为 IO-Link 模式的 IO 链路过程。

www.telemecaniquesensors.com

本目录中提供的信息包含对由 TMSS France、其子公司和其他关联公司销售的产品（“要约”）的描述，以及相应要约履行的技术规格和技术特征。

由于方法、设计和制造方面的持续进展，本文档的内容可随时修订，恕不另行通知。

在适用法律允许的范围内，TMSS France、其子公司和其他关联公司对于因以下原因或与之相关的任何类型的损害不承担任何责任：(a) 本目录的信息内容不符合或超出技术规格；或 (b) 本目录中包含的任何错误；或 (c) 基于或依赖本目录中包含或提到的任何信息而进行的任何使用、做出决策、操作或疏忽。

TMSS FRANCE 及其子公司或其他附属公司（视情况而定）对于本目录或其中包含的任何信息（例如产品）是否符合任何使用本目录的人员的要求、期望或目的不作任何明示或暗示的担保或陈述。

Telemecanique Sensors 是 Schneider Electric Industries SAS 的商标，经 TMSS France 许可使用。本目录中提及的任何其他品牌或商标均为 TMSS France 或（视情况而定）其子公司或其他关联公司的财产。所有其他品牌均为其各自所有者的商标。
本目录及其内容受适用的版权法保护，仅供参考。
未经TMSSFrance事先书面许可，不得出于任何目的以任何形式或手段（电子、机械、复印、录制或其他方式）复制或传播本目录的任何部分。本目录内容（包括但不限于音频、视频、文本和照片）中的版权、知识产权和所有其他所有权均归 TMSS France、其子公司和其他关联公司或其许可方所有。保留此处未明确授予的此类内容中的所有权利。任何种类的权利均未获得许可或分配，也不得以其他方式移交给访问此信息的人。

由于标准、规格和设计会不时发生变化，请要求确认本出版物中提供的信息。

2025，TMSS France，保留所有权利。

TMSS France SAS
股本：366931214 欧元
Tour Eqho, 2 avenue Gambetta
92400 Courbevoie C France
908 125255 RCS Nanterre

2025年12月 - V1.0
TESEUG000069ZH