

原版使用说明书翻译

## IPS 458i 基于照相机的定位传感器



© 2024

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

73277 Owen / 德国

电话 : +49 7021 573-0

传真 : +49 7021 573-199

[www.leuze.com](http://www.leuze.com)

[info@leuze.com](mailto:info@leuze.com)

|       |                        |    |
|-------|------------------------|----|
| 1     | 文件说明 .....             | 6  |
| 1.1   | 使用的符号和信号词 .....        | 6  |
| 2     | 安全 .....               | 8  |
| 2.1   | 按照规定使用 .....           | 8  |
| 2.2   | 可预见的误用 .....           | 8  |
| 2.3   | 被授权人员 .....            | 9  |
| 2.4   | 免责声明 .....             | 9  |
| 3     | 设备描述 .....             | 10 |
| 3.1   | 设备概览 .....             | 10 |
| 3.1.1 | 定位传感器 IPS 400i .....   | 10 |
| 3.1.2 | 性能特征 .....             | 10 |
| 3.1.3 | 配件 .....               | 11 |
| 3.1.4 | 带加热器的设备型号 .....        | 11 |
| 3.1.5 | 与外部照明相结合 .....         | 11 |
| 3.2   | 设备结构 .....             | 12 |
| 3.3   | 连接技术 .....             | 13 |
| 3.4   | 显示和操作元件 .....          | 14 |
| 3.4.1 | LED指示灯 .....           | 15 |
| 3.4.2 | 功能选择和程序选择 .....        | 17 |
| 3.4.3 | 控制按钮 .....             | 17 |
| 4     | 功能 .....               | 19 |
| 4.1   | 程序 .....               | 20 |
| 4.2   | 照相机运行模式 .....          | 20 |
| 4.2.1 | 单触发器模式 .....           | 20 |
| 4.2.2 | 阅读触发控制 .....           | 20 |
| 4.2.3 | 连续阅读触发控制 .....         | 20 |
| 4.3   | 质量参数 .....             | 20 |
| 4.4   | 偏移 .....               | 21 |
| 4.5   | 位置示教 .....             | 21 |
| 4.6   | 探测状态 .....             | 21 |
| 4.7   | 劳易测 webConfig 工具 ..... | 21 |
| 5     | 应用 .....               | 22 |
| 5.1   | 专业超精定位 .....           | 22 |
| 5.2   | 与外部照明相结合 .....         | 22 |
| 5.2.1 | 传感器和外部照明装置的安装 .....    | 22 |
| 5.2.2 | 电气连接 .....             | 23 |
| 5.2.3 | 调试 .....               | 24 |
| 6     | 安装 .....               | 25 |
| 6.1   | 确定定位传感器的安装位置 .....     | 25 |
| 6.1.1 | 选择安装位置 .....           | 25 |
| 6.1.2 | 安装托架 .....             | 26 |
| 6.1.3 | 确定工作距离 .....           | 27 |
| 6.1.4 | 图像区域大小 .....           | 29 |

|           |                                   |           |
|-----------|-----------------------------------|-----------|
| 6.2       | 安装定位传感器.....                      | 30        |
| 6.2.1     | 用固定螺栓 M4 安装.....                  | 30        |
| 6.2.2     | 用装配系统 BTU 320M-D12 安装.....        | 30        |
| 6.2.3     | 用安装支架 BT 320M 安装.....             | 30        |
| 6.3       | 更换外壳护罩.....                       | 31        |
| <b>7</b>  | <b>电气连接.....</b>                  | <b>32</b> |
| 7.1       | 概述.....                           | 33        |
| 7.2       | PWR/SWI/SWO – 电源和控制输入/输出端.....    | 34        |
| 7.3       | 主机 – 主机输入端 / 以太网.....             | 36        |
| 7.4       | 以太网星形拓扑.....                      | 37        |
| 7.5       | 电缆长度和屏蔽层.....                     | 38        |
| 7.6       | 将定位传感器连接到以太网交换机上.....             | 39        |
| <b>8</b>  | <b>投入运行 – 基础配置.....</b>           | <b>40</b> |
| 8.1       | 在首次调试运行前的措施.....                  | 40        |
| 8.2       | 设备启动.....                         | 40        |
| 8.3       | 通过控制按钮配置和校准设备.....                | 41        |
| 8.4       | 设置通信参数.....                       | 42        |
| 8.4.1     | 手动设置 IP 地址.....                   | 42        |
| 8.4.2     | 自动设置 IP 地址.....                   | 42        |
| 8.4.3     | 链接地址标签.....                       | 43        |
| 8.4.4     | 以太网主机通信.....                      | 43        |
| 8.4.5     | FTP 客户端.....                      | 44        |
| 8.5       | 通过参数化代码进行配置.....                  | 45        |
| 8.6       | 激活设备功能.....                       | 45        |
| <b>9</b>  | <b>调试 – 劳易测 WebConfig 工具.....</b> | <b>46</b> |
| 9.1       | 系统前提条件.....                       | 46        |
| 9.2       | 启动 webConfig 工具.....              | 46        |
| 9.3       | webConfig 工具的简要说明.....            | 48        |
| 9.3.1     | 切换运行模式.....                       | 48        |
| 9.3.2     | webConfig 工具的菜单功能.....            | 49        |
| 9.3.3     | 配置菜单.....                         | 50        |
| 9.3.4     | 通过向导配置应用.....                     | 51        |
| 9.4       | 配置专业精确定位.....                     | 52        |
| 9.4.1     | 选择程序.....                         | 52        |
| 9.4.2     | 配置拍照.....                         | 53        |
| 9.4.3     | 配置标记.....                         | 53        |
| 9.4.4     | 为测量值分配数字控制输出端.....                | 54        |
| 9.4.5     | 通过以太网输出测量值.....                   | 56        |
| <b>10</b> | <b>EtherNet/IP.....</b>           | <b>57</b> |
| 10.1      | 概述.....                           | 57        |
| 10.2      | 手动设置 IP 地址.....                   | 58        |
| 10.3      | 配置无 EDS 支持的 Rockwell 控制系统.....    | 59        |
| 10.4      | 配置带 EDS 支持的 Rockwell 控制系统.....    | 60        |

|           |                           |           |
|-----------|---------------------------|-----------|
| 10.5      | EDS文件 .....               | 60        |
| 10.6      | EDS 对象类别.....             | 61        |
| 10.6.1    | 类 1 – 标识对象 .....          | 61        |
| 10.6.2    | 类 4 - 组件.....             | 62        |
| 10.6.3    | 类 103 – 输入/输出状态及控制系统..... | 69        |
| 10.6.4    | 类 106 - 激活 .....          | 72        |
| 10.6.5    | 类 107 - 结果数据.....         | 73        |
| 10.6.6    | 类 108 - 输入数据.....         | 74        |
| 10.6.7    | 类 109 – 设备状态及设备控制 .....   | 77        |
| 10.6.8    | 类别 110 – 设备应用状态和控制 .....  | 78        |
| 10.6.9    | 级别 111 – 位置偏差 .....       | 79        |
| 10.6.10   | 配置示例.....                 | 80        |
| <b>11</b> | <b>接口 – 通信 .....</b>      | <b>83</b> |
| 11.1      | 在线命令 .....                | 83        |
| 11.1.1    | 关于命令和参数的概述.....           | 83        |
| 11.1.2    | 一般在线指令 .....              | 83        |
| 11.1.3    | 用于系统控制的在线命令 .....         | 86        |
| 11.2      | 基于 XML 的通信 .....          | 87        |
| 11.3      | 参数文件.....                 | 87        |
| <b>12</b> | <b>维护, 维修和废弃处理 .....</b>  | <b>88</b> |
| <b>13</b> | <b>诊断和排除故障.....</b>       | <b>89</b> |
| <b>14</b> | <b>服务和支持.....</b>         | <b>90</b> |
| <b>15</b> | <b>技术参数.....</b>          | <b>91</b> |
| 15.1      | 一般数据.....                 | 91        |
| 15.2      | 光学数据.....                 | 92        |
| 15.3      | 读取性能.....                 | 93        |
| 15.4      | 带加热装置的设备 .....            | 93        |
| 15.5      | 尺寸图纸.....                 | 93        |
| <b>16</b> | <b>订购说明和配件.....</b>       | <b>94</b> |
| 16.1      | 产品命名.....                 | 94        |
| 16.2      | 类型概览.....                 | 95        |
| 16.3      | 电缆配件.....                 | 95        |
| 16.4      | 更多配件.....                 | 96        |
| <b>17</b> | <b>欧盟符合性声明.....</b>       | <b>98</b> |
| <b>18</b> | <b>附件 .....</b>           | <b>99</b> |
| 18.1      | ASCII 字符集 .....           | 99        |
| 18.2      | 通过参数化代码配置 .....           | 102       |
| 18.3      | 许可证条款.....                | 103       |

## 1 文件说明

### 1.1 使用的符号和信号词

表 1.1: 警告符号和信号词



|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
|  | 人员危险提示符号                              |
|  | 出现可能的财产损失时的符号                         |
| 注意  | 财产损失信号词<br>如果不采取避免危险的措施，则可能出现财产损失的危险。 |
| 小心  | 有受轻伤的危险<br>如果不采取避免危险的措施，则可能造成轻微的损伤。   |

表 1.2: 其它符号




|   |                                |
|---|--------------------------------|
|    | 操作提示<br>带有此符号的文本给出更进一步的详细信息。   |
|   | 操作步骤符号<br>此标志表示应该执行的操作步骤。      |
|  | 操作后果符号<br>该符号的文本描述了上一操作所产生的后果。 |

表 1.3: 定义和缩略语

|          |  |
|----------|--|
| ACD      | 地址冲突检测   |
| 大端模式     | 规定了字节顺序。首先保存最高级别的字节，即在最小的内存地址上。                            |
| CMOS     | 半导体工艺用于实现智能通断<br>(Complementary Metal-Oxide-Semiconductor) |
| DHCP     | 自动分配 IP 地址的过程<br>(动态主机配置协议)                                |
| EDS      | 标准化的电子数据表<br>(电子数据表)                                       |
| EMV      | 电磁兼容性  |
| EN       | 欧洲标准   |
| FE       | 功能接地   |
| FOV      | 传感器图像区域 (Field of View)                                    |
| ICMP     | 交换信息和错误信息的过程<br>(互联网控制消息协议)                                |
| IGMP     | 组织多播组的过程<br>(互联网群组管理协议)                                    |
| IO 或 I/O | 输入端/输出端 (Input/Output)                                     |

|        |   |
|--------|---|
| IO 控制器 | 初始化 IO 数据传输的控制系统                                      |
| IP 地址  | 基于网络协议 (IP) 的网络地址                                     |
| IPS    | 基于照相机的定位传感器<br>( 图像定位传感器 )                            |
| 实际位置   | 标记的当前位置 ( 中点 )  |
| LED    | 发光二极管<br>(Light Emitting Diode)                       |
| MAC 地址 | 网络中设备的硬件地址<br>( 媒体访问控制地址 )                            |
| 偏移     | X/Y 方向上的额定位置移动  |
| 标记     | 定位到传感器上的标记 ( 孔或反射器 )                                  |
| ODVA   | 用户组织<br>( 开放式 DeviceNet 供应商协会 )                       |
| PELV   | 具有安全隔离的保护性超低电压<br>( 保护性超低电压 )                         |
| RBG    | 高货架存储设备   |
| 插销     | 上面存在标记的材料，例如钢梁  |
| ROI    | 传感器探测标记的工作范围 ( Region of Interest · 关注区域 )            |
| 额定位置   | 工作范围的位置 ( 坐标系中点 )                                     |
| PLC    | 可编程逻辑控制器<br>( 即 Programmable Logic Controller (PLC) ) |
| SWI    | 数字开关量输入 (Switching Input)                             |
| SWO    | 数字开关量输出 (Switching Output)                            |
| TCP/IP | 网络协议组<br>( 传输控制协议/互联网协议 )                             |
| 公差范围   | 额定位置周围 X/Y 方向的对称区域，其中接通四个控制输出端 (+X/-X/+Y/-Y)。         |
| UDP    | 网络传输协议<br>用户数据报协议 (User Datagram Protocol)            |
| UL     | Underwriters Laboratories                             |

## 2 安全

本传感器按照现行安全标准设计制造并经过检验合格，达到最新技术水平。





### 2.1 按照规定使用

基于照相机的 IPS 400i 系列定位传感器设计用于在钢结构中的标签上光学无接触精确定位，例如在输送/仓储技术中的塔式起重机上。

#### 应用领域

基于照相机的 IPS 400i 系列定位传感器特别为以下应用领域而设计：

- 在单倍和双倍深度托盘高架仓库内专业精确定位


|   |  |
|---|--|
|  <b>小心</b> |  |
|            | <p><b>遵守设备的使用规定!</b></p> <p>若不按照规定使用设备，将无法保障操作人员和设备的安全。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 按规定使用设备。</li> <li>☞ 劳易测电子对由于不规范使用设备而造成的损失不承担任何责任。</li> <li>☞ 调试设备前应该仔细阅读本操作说明书。操作说明书的知识属于按照规定使用。</li> </ul> |
| <b>注意</b>   |  |
|           | <p><b>内置照明!</b></p> <p>基于照相机的 IPS 400i 系列定位传感器关于内置照明符合以下分类：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 红外线照明：自由组，根据 EN 62471</li> </ul>  |
| <b>注意</b>   |  |
|          | <p><b>遵守相关法律规定!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 遵守本地适用的法规和雇主责任保险协会条例。</li> </ul>  |

### 2.2 可预见的误用

不按照使用规定或超出规定的用途范围使用设备，均属于不规范使用。

尤其禁止将设备用于：

- 有爆炸危险的环境
- 安全电路
- 食品加工
- 医学用途

|   |  |
|---|--|
| <b>注意</b>   |  |
|  | <p><b>不得擅自改造或修改设备!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 禁止擅自对设备进行任何改造或修改。<br/>擅自改造或修改设备属于违反使用规定的行为。</li> <li>☞ 仅在更换外罩时才允许将设备打开。</li> <li>☞ 设备内没有需要用户自行调整或保养的零部件。</li> <li>☞ 维修操作必须由劳易测电子执行。</li> </ul> |



## 2.3 被授权人员

必须由经过授权的专业人员负责设备的连接、安装、调试和设置操作。

专业人员必须符合的前提条件：

- 拥有相应的技术培训。
- 熟悉劳动保护和劳动安全方面的法规和条例。
- 熟悉设备的操作说明书。
- 已经由主管人员就设备的安装和操作进行相关培训。

### 专业电工

必须由专业电工负责电气操作。

专业电工受过专业培训，掌握专业知识和具有相关经验，熟悉相关行业标准和规定，能够正确完成电气设备的操作，识别并预防可能出现的危险情况。

在德国专业电工必须具备事故防范规定 DGUV 第 3 条规定要求的资质（如电气安装工程师）。在其它国家必须遵守相关的规定和标准。

## 2.4 免责声明

劳易测电子对以下情况概不负责：

- 不按规定使用设备。
- 没有重视和合理地处理可预见的误用。
- 安装和电气连接操作不规范。
- 对设备擅自进行改动（如改装）。

## 3 设备描述

### 3.1 设备概览

#### 3.1.1 定位传感器 IPS 400i

基于照相机的 IPS 400i 系列定位传感器在传送机和仓储系统中对框架操作设备实现快速便捷定位。

- 定位设计用于单倍或双倍深度托盘高架仓库。
- 在不同的层位置进行定位，例如近层或远层，借助程序在定位传感器中进行转换。
- 定位传感器识别框架结构中插销上的孔或反射器，并确定 X 和 Y 方向相对于额定位置的位置偏差。
- 通过四个数字输出端或控制系统上的接口输出位置偏差。
- 定位传感器的操作和配置：
  - 借助集成的 webConfig 工具通过以太网服务接口进行。
  - 通过输出的参数化代码进行。

IPS 400i 系列定位传感器作为单一设备"stand-alone"在以太网拓扑结构中带定制的 IP 地址运行。

可选择提供内置加热器的定位传感器。

关于技术数据和特性的信息 见 第章 15 "技术参数"。

#### 标记

定位传感器探测以下标记：

- 孔：浅色背景上的暗色圆标记
- 反射器：深色背景上的亮色圆标记

#### 3.1.2 性能特征

基于照相机的定位传感器最重要的性能特征：

- 工作距离 250 mm 至 2400 mm (取决于型号/标记)
- 标记直径 13 mm 至 15 mm
- 典型可重复性：工作距离不超过 1900 mm 时为 0.5 mm (1 Sigma)
- 内置 IR 照明 (红外线 LED 850 nm) 提供更高的抗干扰强度以抵抗外部光。
- 通过反馈 LED 和 webConfig 工具直观校准
- 两个控制按钮用于无 PC 情况下直观操作
- 基于网络的配置工具 webConfig 用于配置所有设备参数。  
无需附加的配置软件
- 以较少的步骤简化配置的安装向导
- 内置示教功能：
  - 自动设置照明时间和孔几何形状
  - 电子位置示教用于微调
- 读入参数化代码
- 多个程序
- 测量值输出：四个数字控制输出端或以太网
- 通过 FTP 方式的图像传输在操作模式中诊断
- 通过输出质量参数和探测状态进行诊断
- 可选择带加热器的型号以用于低至 -30 °C 的环境

- 不同编码的 M12 连接用于清楚地分配接口：
  - 供电电源 · 控制输入/输出端
  - 以太网连接

### 3.1.3 配件

针对定位传感器提供特殊配件 ( 见 第章 16 "订购说明和配件" ) :

### 3.1.4 带加热器的设备型号

可选择购置集成加热器的定位传感器型号。出厂时已将加热器固定安装。

内置加热器的特征：

- 应用范围扩展 -30 °C ... +45 °C
- 供电电压：18 V ... 30 V DC
- 平均功率消耗：12 W

#### 注意



安装地点的选择要确保带加热器的传感器不会直接暴露在冷气流中。为了达到最佳的加热效果，传感器应安装保温层。

### 3.1.5 与外部照明相结合

我们建议在横梁的孔后面的反射表面使用外部照明装置 (见 第章 5.2 "与外部照明相结合")。也可以使用反射器替代外部照明装置。

### 3.2 设备结构



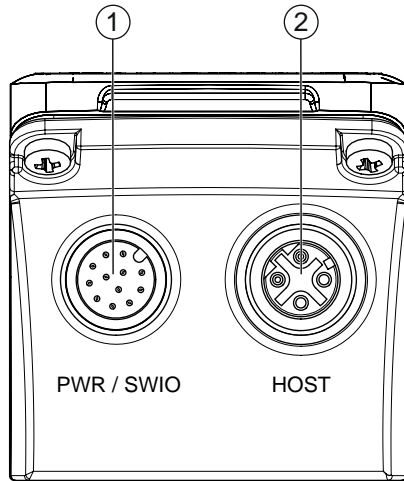
- 1 目标
- 2 带显示 LED 的控制面板 · 控制按钮和功能/程序选择显示
- 3 照明用 LED ( 红外线 )
- 4 M4 固定螺纹
- 5 设备外壳
- 6 外壳护罩
- 7 M12 连接技术
- 8 反馈 LED ( 4x 绿 · +X -X +Y -Y )

图 3.1: 设备结构

### 3.3 连接技术



通过不同编码的 M12 圆形连接器连接设备：

- 适用于工作电压的 A 编码 12 针 M12 连接 · 控制输入/输出端
- 适用于以太网连接的 D 编码 4 针 M12 连接



- 1 PWR / SWIO · M12 插头 · 12 针 · A 编码
- 2 主机 · M12 插口 · 4 针 · D 编码

图 3.2: 电气连接

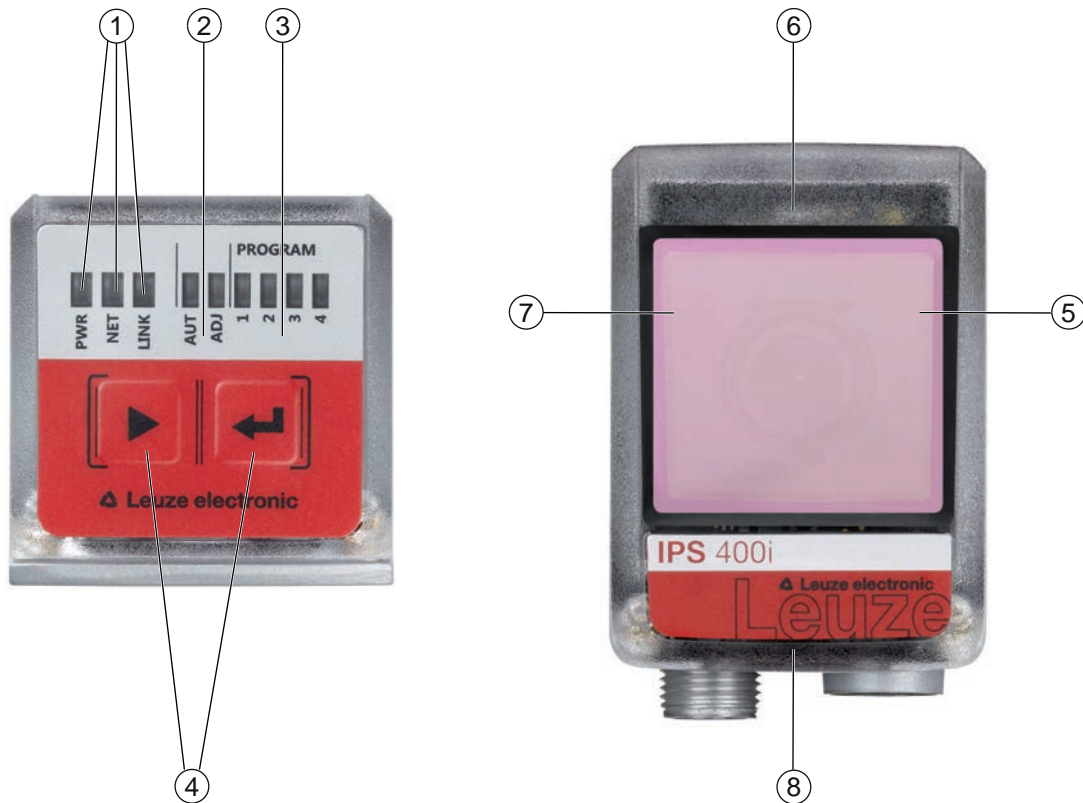
| 注意  |   |
|---|---|
|  | 针对所有链接提供预先集束的电缆 (见 第章 16.3 "电缆配件")。               |
| 注意  |   |
|  | <p><b>屏蔽连接!</b></p> <p>通过 M12 圆形连接器的外壳实现屏蔽连接。</p> |

### 3.4 显示和操作元件

设备上有以下显示和操作元件：

- 三个 LED 指示灯 (PWR, NET, LINK)
- 两个控制按钮
- 功能选择 (AUTO, ADJ) 和程序选择的六个指示灯
- 四个绿色反馈 LED 用于校准位置传感器

定位传感器用四个绿色反馈 LED 显示 -X, +Y, +X, -Y 方向的偏差。在设备交付状态下已激活这些 LED 并可通过 webConfig 工具禁用。



- 1 LED 指示灯：PWR, NET, LINK
- 2 功能选择
- 3 程序选择
- 4 控制按钮
- 5 -X 位置；表示定位传感器是否处于公差范围内
- 6 +Y 位置；表示定位传感器是否处于公差范围内
- 7 +X 位置；表示定位传感器是否处于公差范围内
- 8 -Y 位置；表示定位传感器是否处于公差范围内

图 3.3: 显示和操作元件

#### 注意



程序选择 LED 与 webConfig 工具中的前四个选择 ID 相对应。

## 3.4.1 LED指示灯

## LED PWR

表 3.1: PWR 显示

| 颜色  | 状态      | 说明  |
|-----|---------|---|
| --- | 关       | 设备关闭<br>未接通电源   |
| 绿色  | 闪烁      | 设备正常 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 初始化过程</li> <li>• 无法定位</li> <li>• 施加工作电压</li> <li>• 自检程序运行中</li> </ul> |
|     | 接通 (常亮) | 设备正常 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 可定位</li> <li>• 自检成功完成</li> <li>• 设备检测运行</li> </ul>                    |
| 桔黄色 | 接通 (常亮) | 维护模式 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 可定位</li> <li>• 主机接口上无数据</li> </ul>                                    |
|     | 闪烁      | 提示功能 (通过 LED NET 共模) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 可定位</li> </ul>  |
| 红色  | 闪烁      | 设备就绪·报警 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 可定位</li> <li>• 临时操作错误</li> </ul>                                   |
|     | 接通 (常亮) | 设备故障/参数启用<br>无法定位   |

## LED NET

表 3.2: NET 显示

| 颜色  | 状态      | 说明   |
|-----|---------|--|
| --- | 关       | 未接通电源 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 通信不可行</li> <li>• 以太网协议未发布</li> <li>• - 以太网通信未初始化或未激活</li> </ul> |
| 绿色  | 闪烁      | 设备初始化<br>建立通讯  |
|     | 接通 (常亮) | 工作正常 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 网络工作正常</li> <li>• 建立至主机的连接和通信</li> </ul>                         |
| 桔黄色 | 闪烁      | 已识别拓扑错误 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 与目标额定-实际拓扑学不相符</li> </ul>                                     |
| 红色  | 闪烁      | 通信错误 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 临时连接错误</li> <li>• 如果 DHCP 激活：无法联系 IP 地址。</li> </ul>              |
|     | 接通 (常亮) | 网络错误 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 连接未建立</li> <li>• 通信不可行</li> </ul>                                |

## LED LINK

表 3.3: LINK 显示

| 颜色 | 状态      | 说明           |
|----|---------|--------------|
| 绿色 | 接通 (常亮) | 连接以太网 (LINK) |
| 黄色 | 闪烁      | 数据传输 (ACT)   |

## LED 反馈

表 3.4: LED 指示灯反馈

| 颜色  | 状态      | 说明   |
|-----|---------|--|
| --- | 关       | 设备关闭<br>未接通电源<br>未激活定位过程<br>未找到标记或者标记不在相应的象限中  |
| 绿色  | 闪烁      | 闪烁频率表示标记至额定位置的距离： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 低频率：长距离</li> <li>• 高频率：近距离</li> </ul> |
|     | 接通 (常亮) | 标记处于额定位置 (坐标原点)<br>当四个反馈 LED 全部亮起时则定位传感器已定位至最佳状态。  |



### 3.4.2 功能选择和程序选择

#### 功能选择

通过条形图显示选择和显示以下功能 (见 第章 8.6 "激活设备功能") :

- AUTO : 用于确定最佳照明和标记设置的自动设置功能。附加记忆输入印刷的参数化代码。
- ADJ : 调节功能用于校准设备和记忆输入当前程序中的位置

用控制按钮选择并激活单个的功能。

- 通过导航键 ► 选择功能 : 功能 LED 闪烁。
- 通过确认键 ◀ 激活功能 : 功能 LED 常亮。


| 注意  |   |
|---|---|
|  | 如果通过控制按钮激活功能 AUTO、ADJ，则设备不通过过程接口接受命令。借此中断了操作模式。 |

#### 程序选择


通过控制按钮和程序显示可选择、激活和显示前四个在设备中保存的程序。


### 3.4.3 控制按钮

通过控制按钮控制功能选择和程序选择的功能。

| 注意  |   |
|---|---|
|  | 在运行模式服务 ( 通过 webConfig 工具设置 ) 中可不通过控制按钮操作定位传感器。 |

- ► – 导航键 : 在功能和程序选择显示中从左至右滚动功能。
- ◀ – 确认键 : 在功能和程序选择显示中滚动功能。

| 注意  |   |
|---|---|
|  | 预选功能 ( LED 闪烁 ) 尚未影响功能。如果长时间未按任何按键，设备自动中止 LED 闪烁。 |

| 注意  |   |
|---|---|
|  | 功能 AUTO 和 ADJ 始终针对当前有效的程序工作。必须按下确认键 ◀ 重新禁用两种功能。 |

### 退出功能模式

退出功能模式 (AUTO/ADJ) 时请注意以下提示：

- 短按操作键  $\leftarrow$ ：退出功能模式，不应用参数。
- 长按操作键  $\leftarrow$  (3 秒) 且不能记忆输入 (示教)：退出功能模式，不应用参数。
- 长按操作键  $\leftarrow$  (3 秒) 且可记忆输入 (示教)：退出功能模式，永久保存参数。

退出功能模式时，四个反馈 LED 发出信号，显示记忆输入是否成功：

- 短暂闪烁一下：记忆输入成功
- 快速闪烁 (3 秒)：记忆输入不成功

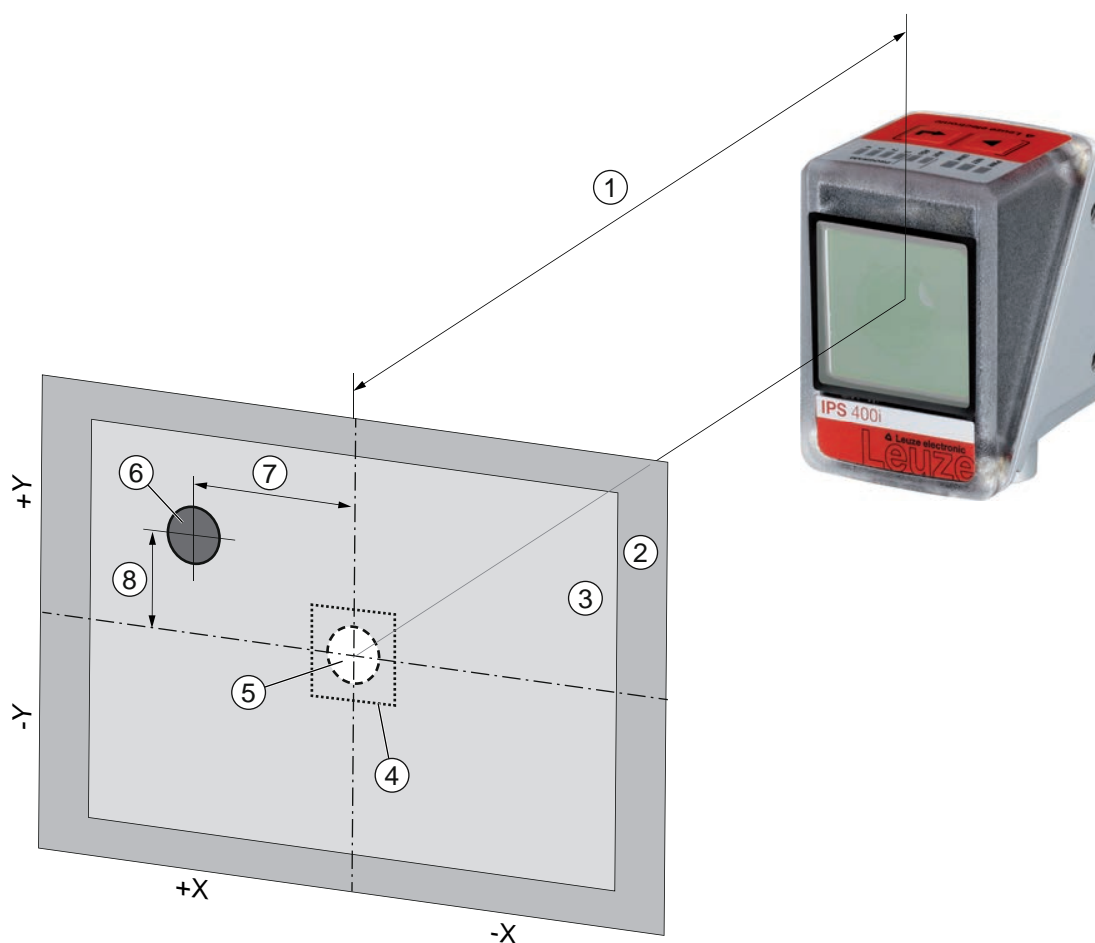
## 4 功能

本章介绍定位传感器的功能：

- 程序 (见 第章 4.1 "程序")
- 照相机运行模式 (见 第章 4.2 "照相机运行模式")
- 质量参数 (见 第章 4.3 "质量参数")
- 偏移 (见 第章 4.4 "偏移")
- 位置示教 (见 第章 4.5 "位置示教")
- 探测状态 (见 第章 4.6 "探测状态")

传感器在 X 和 Y 两个维度上工作：

- XX 对应水平轴 (默认)。
- Y 对应垂直轴 (默认)。



- 1 工作距离
- 2 图像区域 (FOV)
- 3 工作范围 (ROI)
- 4 公差范围
- 5 额定位置 (标记)
- 6 实际位置 (标记)
- 7 X 误差
- 8 Y 误差

图 4.1: 定位传感器的工作原理

## 4.1 程序

定位传感器已保存了八个程序。这些程序可用于以下功能：

- 近程和远程定位
- 偏移量不同的装载和卸载位置
- 标记不同的各层（孔或反射器）

可在设备中按照如下方式切换或激活程序：

- 通过 webConfig 工具 (见 第章 4.7 "劳易测 webConfig 工具")
- 通过开关量输入 SWI3 和 SWI4 (仅前四个程序 - 默认设置)
- 通过设备上的控制按钮 (仅前四个程序 - 默认设置)

| 注意   |  |
|--|--|
|   | <p><b>切换测试程序</b></p> <p>通过选择 ID 可以触发自动切换测试程序：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 通过数字控制输入端 SWI3 和 SWI4</li> <li>↳ 通过以太网在线命令</li> </ul> |
| 注意   |  |
|  | <p>只能在阅读触发关闭后（“就绪”状态）进行程序更改。</p>   |

## 4.2 照相机运行模式

照相机运行模式确定了定位传感器如何启动或结束定位过程。

### 4.2.1 单触发器模式

在照相机运行模式“单触发器模式”中，定位传感器拍摄一幅图像并尝试确定标记相对于额定位置的实际位置。

### 4.2.2 阅读触发控制

阅读触发控制激活时在设备中打开一个用于定位过程的时间窗口。在时间窗口中，定位传感器连续确定相对位置并输出该位置。必须通过触发器信号再次禁用阅读触发控制。

在设备交付状态下已激活照相机运行模式“阅读触发控制”。

摄像和评估是平行进行的。

在“连续读取门控制”相机运行模式下，摄像及其处理将依次进行（连续）。

### 4.2.3 连续阅读触发控制

在这种照相机运行模式下依次进行摄像、处理和输出。每一个图像从摄像到输出结果的时间间隔更短。

## 4.3 质量参数

质量参数表示所找到标记质量的高低，涉及已存入标记的形状系数、缩放系数和对比度。以百分比 [%] 输出质量参数。

通过参数代码可在定位传感器中定义极限值：

- 低于/超过该值即将控制输出端设置为警告的极限值。
- 通过以太网 / 接口 (FTP) 传输图像时的极限值。
- 附加地可通过接口输出确定的质量参数。

#### 4.4 偏移

偏移量定义了针对定位考虑的 X/Y 方向偏移，例如在入库或出库时。为此偏移移动至与工作范围相对的额定位置。可沿正向或负向偏移。

| 注意  |                |
|---|----------------|
|  | 可为每个程序设置一个偏移值。 |

#### 4.5 位置示教

为了精确校准或者说精确机械校准，可记忆输入设备的位置。记忆输入位置时将工作范围的坐标系统置于已识别标记的中点上。

按以下方式激活设备中的功能：

- 通过 webConfig 工具 (见 第章 4.7 "劳易测 webConfig 工具")
- 通过设备上的控制按钮 (通过 ADJ 模式)
- 通过以太网在线命令

如果记忆输入位置失败，则可能有以下原因：

- 标记不在设备的工作范围内。
- 通过记忆输入新确定的工作范围的极限不完全处于图像区域中。

#### 4.6 探测状态

探测状态发送当前探测状态的信号：

- 0：探测成功 – 在工作范围内探测到一个标记
- 1：探测失败 – 在工作范围内探测到多个标记
- 2：探测失败 – 在工作范围内未探测到标记

#### 4.7 劳易测 webConfig 工具

配置工具 webConfig 提供图形用户界面，用于通过 PC 配置定位传感器 (见 第章 9 "调试 - 劳易测 WebConfig 工具")。

webConfig 工具的向导以几个步骤实现定位传感器的简单配置。

## 5 应用

### 5.1 专业超精定位

定位传感器用于在粗略定位后于 X 和 Y 方向进行光学非接触式的专业超精定位。

框架操作设备的专业精确定位

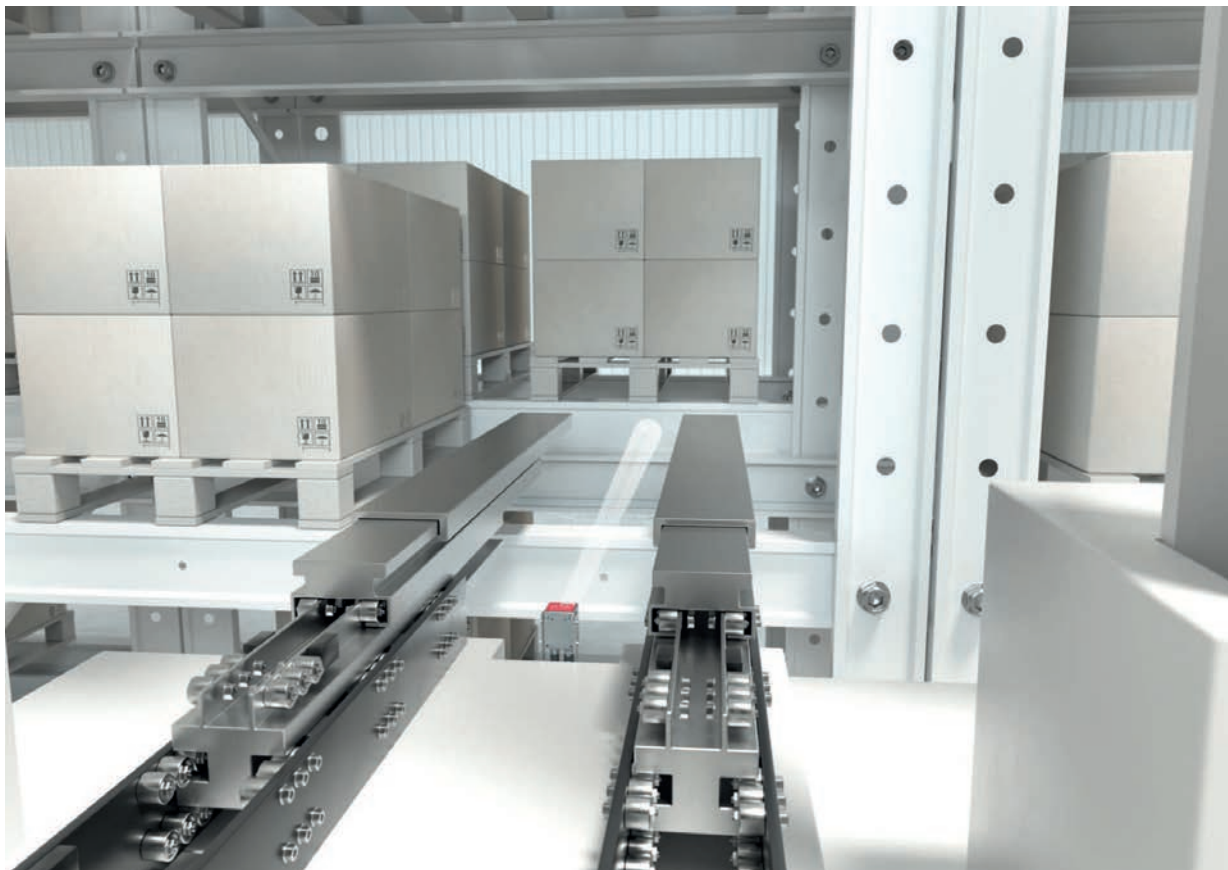


图 5.1: 双倍深度托盘高架仓库中的堆垛机专业精确定位

### 5.2 与外部照明相结合

我们建议在横梁的孔后面的反射表面使用外部照明装置。

#### 注意



⚡ 请注意外部照明装置的包装说明书。

#### 5.2.1 传感器和外部照明装置的安装


#### 注意

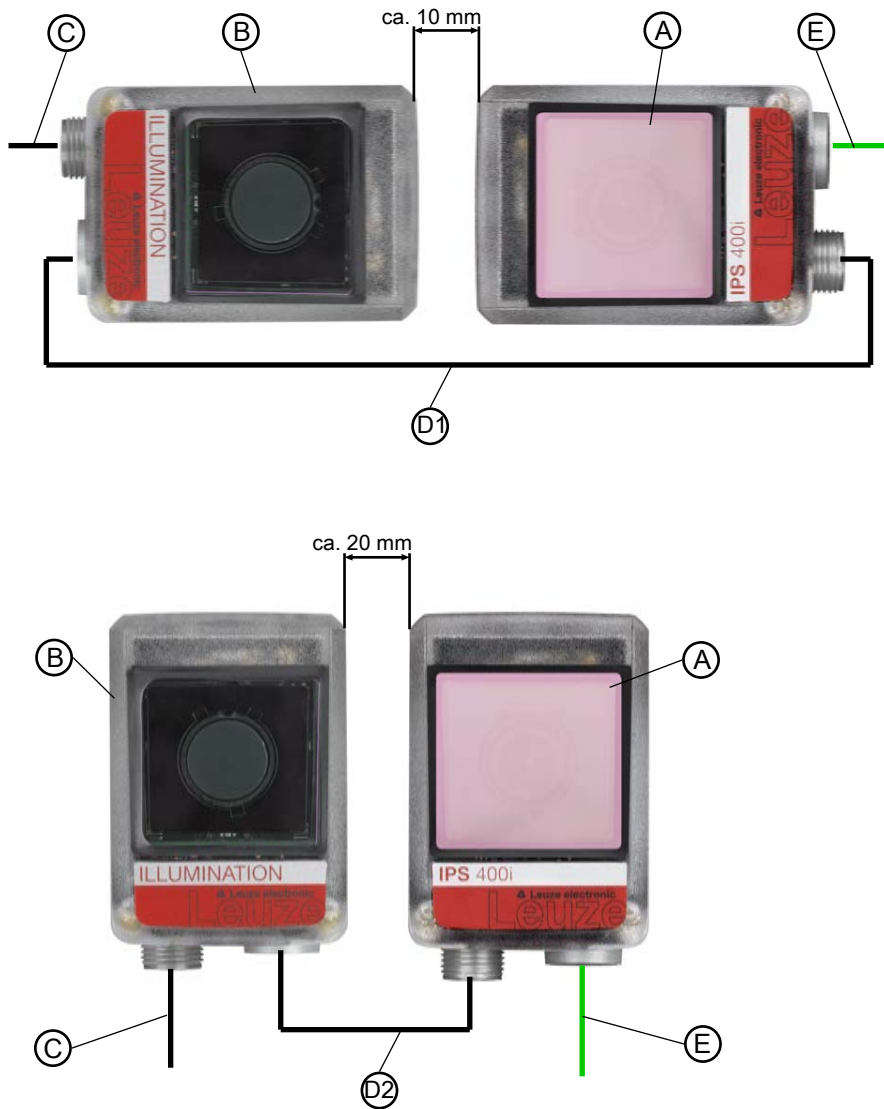


- ⚡ 保持传感器和照明装置之间的安装距离。
- ⚡ 在外壳背面将照明装置安装在一个金属支架上（散热）。
- ⚡ 确保在孔后面 500 mm 区域没有反光材料。

## 5.2.2 电气连接

传感器和外部照明装置可以直接相互连接。所有信号 (PWR/SWIO) 都与外部照明形成回路。

| 注意  |   |
|---|---|
|  | 在 $\leq 10^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下，外部照明设备的集成加热功能激活。 |



- A 传感器，例如 IPS 4xxi
- B 外部照明装置，例如 50144030
- C 连接电缆，例如 2 m – 50130281
- D1 连接电缆，例如 2 m – 50130284
- D2 连接电缆，例如 0.3 m – 50143811
- E 以太网连接电缆，例如 2 m - 50135080

图 5.2: 传感器和外部照明装置电气连接 - 布局方式和安装间距

## 5.2.3 调试

如果外部照明设备与传感器直接连接，则必须使用 webConfig 工具在传感器中设置以下参数（请参阅见第 9 章 "调试 - 劳易测 WebConfig 工具"）。

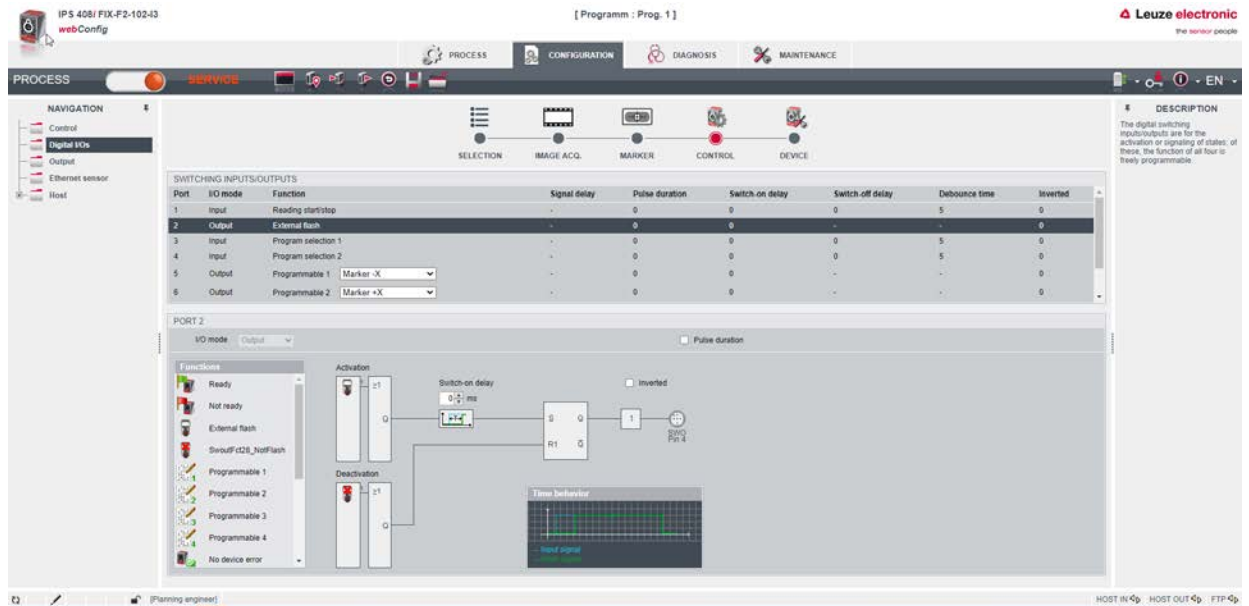


图 5.3: 配置菜单中的外部照装置明操作设置


- ↳ 将 SWO2 开关量输出配置为"外部闪光灯"。
- ↳ 开关量输出 SWO2 的脉冲持续自动与曝光时间同步。
- ↳ 请勿将闪光时间设置得比所需时间长。  
外部照明设备的最大闪光时间为 4 ms。
- ↳ 仅在定位过程中闪烁。
- ↳ 传感器的内部照明装置必须关闭。



## 6 安装

定位传感器可安装为以下类型：


- 通过设备背面上的四个 M4 固定螺纹安装
- 通过设备侧面上的各两个 M4 固定螺纹安装
- 通过装配系统 BTU 320M-D12 在 12 mm 杆上安装
- 在安装支架 BT 320M 上安装

| 注意  |   |
|---|---|
|  | <p>无加热器的设备：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 请将不带加热器的设备安装到金属支架上。</li> </ul> <p>内置加热器的设备：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 尽可能为设备安装保温层，例如使用橡胶金属板。</li> <li>- 将设备安装在远离穿堂风和风口的地方。在必要时提供额外的防护。</li> </ul> |

### 6.1 确定定位传感器的安装位置


#### 6.1.1 选择安装位置

| 注意   |   |
|--|---|
|  | <p>标记的大小影响最大的工作距离。因此，在选择安装位置和/或标签时，应该对带各种标记的传感器的不同读取特征加以考虑。</p> |

| 注意  |   |
|---|---|
|  | <p><b>在选择安装位置时务必注意！</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 遵守对环境条件（湿度，温度）的相关规定。</li> <li>↳ 避免可能因液体溢出、纸板箱磨损或包装材料残留物导致读取窗口污染。</li> <li>↳ 通过机械碰撞或夹住部件来尽可能减小对传感器的损害。</li> <li>↳ 避免可能的外部光影响（不能暴露在日光直射下）</li> </ul> |

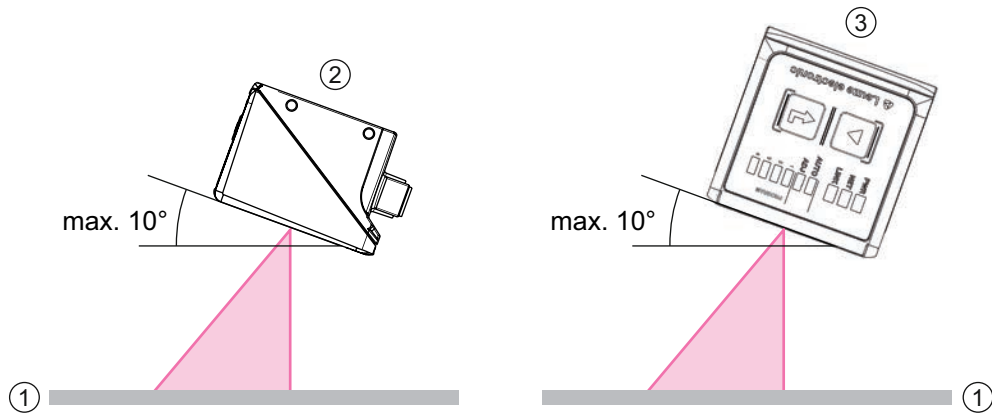
选择正确安装地点时考虑以下因素：

- 待识别物体上标记的尺寸、校准和位置公差。
- 通过标记尺寸得出读取间距（确定工作距离）。
- 数据输出的时间点
- 传感器和主机系统之间允许的电缆长度，视所使用的接口而定。
- 控制面板的可见度和控制按钮的可接近度

| 注意  |  |
|---|--|
|  | <p>在更换设备时（例如：维修时），必须对新传感器进行机械校准并检查其位置。</p> |

### 6.1.2 安装托架

如果传感器的照明灯光直接以  $90^\circ$  射入插销的表面，则出现全反射。直接反射的照明光可使传感器过调，因此影响定位。



建议的倾翻或倾斜角度最大为  $10^\circ$

- 1 插销
- 2 通过倾翻角安装
- 3 通过倾斜角安装

图 6.1: 通过倾翻角或倾斜角安装

#### 注意



最佳的倾翻或倾斜角取决于插销的表面和工作距离。  
正常情况下建议倾翻角为  $5^\circ$ ，倾斜角为  $0^\circ$ 。

### 6.1.3 确定工作距离

通常在工作距离增大时传感器的图像区域将变大。但同时也会降低分辨率。

#### 带 F2 或 F4 光学器件传感器的工作距离

- F2-光学器件。250 mm ... 1900 mm
  - F4-光学器件。350 mm ... 2400 mm
- 对于大于 1.9 m 的工作距离，需要一个反射器。

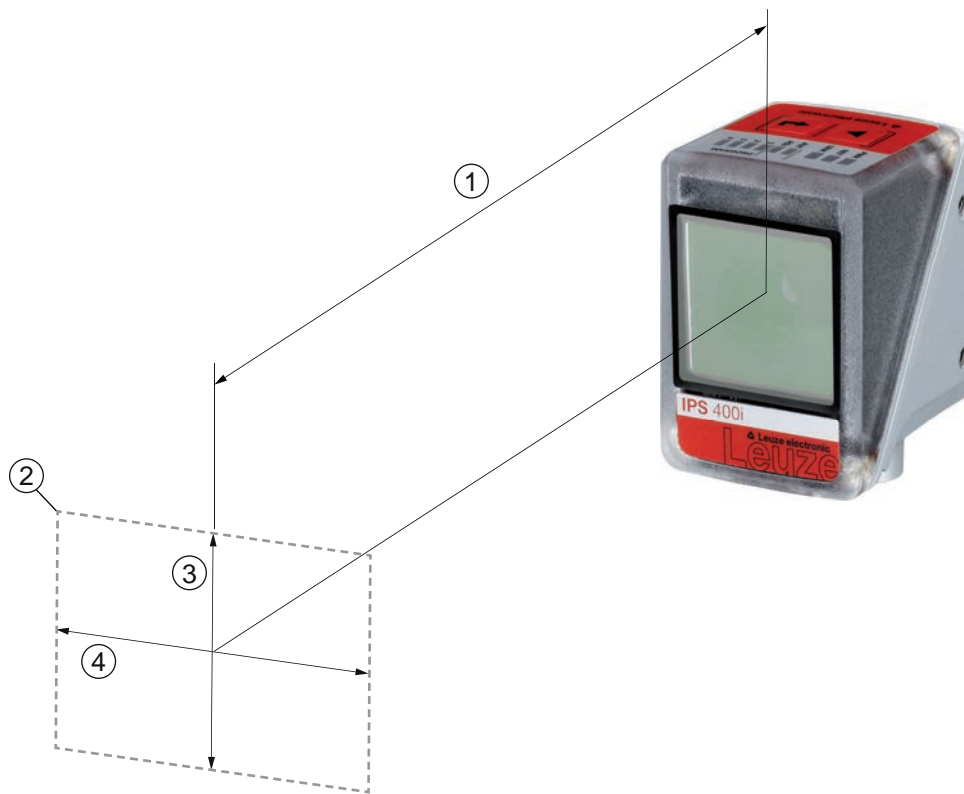
#### 注意



请注意标记几何形状、安装角度、插销的反射特性等因素会影响实际的工作距离，因此可能与此处指定的距离相比有所偏差。

#### 工作距离与图像区域大小之间的关系

以下图像显示工作距离与针对传感器器镜头型号所得的图像区域之间的关系。工作距离是指从传感器前缘到标记的距离。



- 1 工作距离
- 2 图像区域 (FOV)
- 3 图像区域的高度
- 4 图像区域的宽度

图 6.2: 工作距离和图像区域



- 1 工作距离[mm]
- 2 图像区域：宽度 x 高度 [mm]
- 3 F2-光学器件
- 4 F4-光学器件

图 6.3: 工作距离与图像区域大小之间的关系

### 6.1.4 图像区域大小

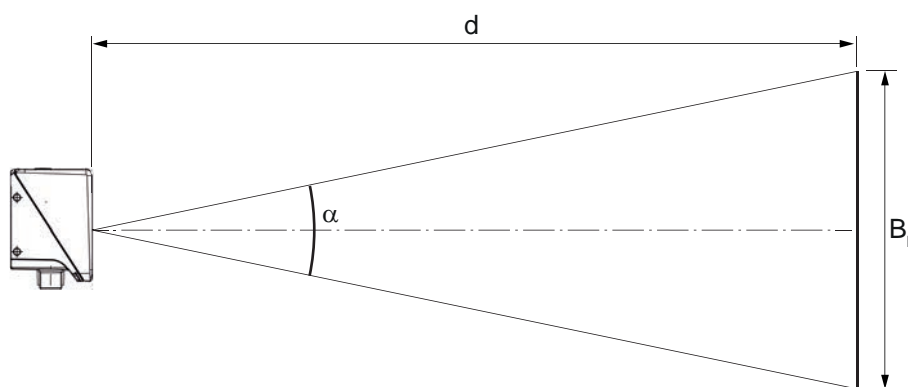
下表显示的是工作距离与针对传感器镜头型号所得的图像区域之间的关系。工作距离是指从传感器前缘到标记的距离。请使用这些数据计算适用于您应用的典型图像区域 (FOV)。

表 6.1: 图像区域大小

| 型号       | 光学变量    | 镜头     | 典型的水平开口角度 | 典型的垂直开口角度 |
|----------|---------|--------|-----------|-----------|
| IPS 200i | M3-光学器件 | 4.3 mm | 37.5°     | 28.6°     |
| IPS 400i | F2-光学器件 | 12 mm  | 18.7°     | 14.1°     |
|          | F4-光学器件 | 16 mm  | 14.0°     | 10.7°     |

#### 图像区域计算公式

$$\text{图像区域}_x = 2 \times [\tan (\alpha / 2) \times d]$$



- B<sub>h</sub> 水平或垂直图像区域
- α 水平或垂直开口角度
- d 从镜头盖到标记的照相机距离

图 6.4: 图像区域

#### 示例

IPS 200i 搭配照相机距离 300 mm :

- 水平图像区域 =  $2 \times [\tan (37.5 / 2) \times 300 \text{ mm}] = 204 \text{ mm}$
- 垂直图像区域 =  $2 \times [\tan (28.6 / 2) \times 300 \text{ mm}] = 153 \text{ mm}$

## 6.2 安装定位传感器

| 注意  |  |
|---|--|
|    | <p><b>安装时注意!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 请注意，传感器工作范围内只允许存在一个标记。</li> <li>↳ 所有待检测的标记必须直径相同。<br/>具有相同直径的其他物体（例如螺栓头）不允许存在于传感器的工作范围内。</li> <li>↳ 请注意环绕标记的表面漫反射。</li> <li>↳ 钢梁/横杆必须质量保持不变（表面·颜色·腐蚀）。</li> <li>↳ 标记后的区域（打孔时）应有 500 mm 的区域未被破坏。</li> <li>↳ 型材封闭时仅使用反射器作为标记。</li> <li>↳ 避免光滑的反射表面和标记后的光源（孔上）。</li> <li>↳ 避免凹槽在从孔的中心穿过或者触碰到孔时边缘弯折。</li> <li>↳ 请注意，不要弄脏钢梁/横杆的表面（如污泥），尤其是在标记（孔）区域内以及传感器的工作范围内。</li> <li>↳ 尽可能平行于标记校准传感器。</li> <li>↳ 请注意，标记尽可能处于传感器工作范围的中心。</li> <li>↳ 设备中设置的工作距离必须与实际的工作距离相同。</li> </ul> |
| 注意  |  |
|  | <p><b>安装反射器时注意!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 请注意，在安装前和安装过程中，反射器应保持洁净。</li> <li>↳ 请注意，不要损坏黑色边缘和反射面。</li> <li>↳ 避免油脂触及反射器（例如因指纹造成）。这样会明显降低反射特性。</li> <li>↳ 清洁反射器时不得使用溶剂型或具有研磨作用的清洁剂。</li> </ul>  |

### 6.2.1 用固定螺栓 M4 安装

- ↳ 用固定螺栓 M4（不包含在供货范围内）将设备安装到系统上。
  - ⇒ 固定螺栓的最大拧紧扭矩为：1.4 Nm
  - ⇒ 固定螺纹的位置和螺纹深度：见 第章 15.5 "尺寸图纸"

### 6.2.2 用装配系统 BTU 320M-D12 安装




- 使用安装支架 BT 320M-D12 安装设计用于 12-mm 杆固定。用于订购说明 见 第章 16.4 "更多配件"。
- ↳ 通过杆（设备侧）上的夹紧成型件安装装配系统。
  - ↳ 用固定螺栓 M4 将设备安装到装配系统上。
    - ⇒ 固定螺栓的最大拧紧扭矩为：1.4 Nm
    - ⇒ 固定螺纹的位置和螺纹深度：见 第章 15.5 "尺寸图纸"

### 6.2.3 用安装支架 BT 320M 安装

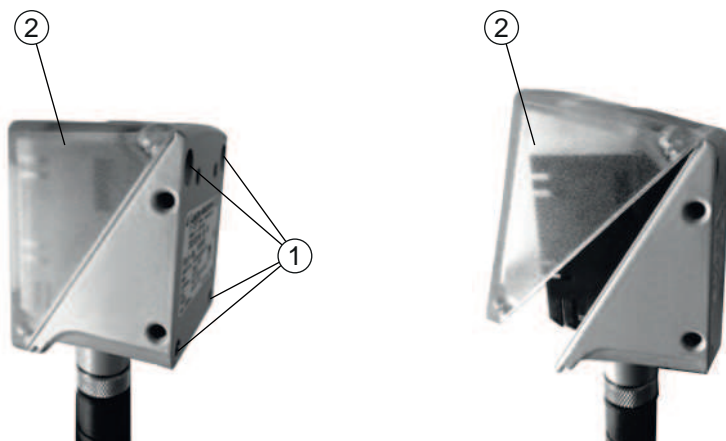
- 使用安装支架 BT 320M 安装设计用于墙壁安装。用于订购说明 见 第章 16.4 "更多配件"。
- ↳ 用固定螺栓 M4（包含在供货范围内）在设备侧安装安装支架。
  - ↳ 用固定螺栓 M4 将设备安装到安装支架上。
    - ⇒ 固定螺栓的最大拧紧扭矩为：1.4 Nm
    - ⇒ 固定螺纹的位置和螺纹深度：见 第章 15.5 "尺寸图纸"

### 6.3 更换外壳护罩

个别情况下可更换传感器的外壳护罩，例如当防护板刮擦时。

| 注意  |  |
|---|--|
|  | <p><b>只能在无电压的设备上更换设备护罩!</b></p> <p>只要当设备未接通电压时才能更换设备护罩。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 更换设备护罩前请将设备断电。</li> </ul> |
| 注意  |  |
|  | <p><b>检查安装前是否密封!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 在安装新的外壳护罩之前，请检查设备外壳下部件的密封件是否清洁。</li> </ul>                   |
| 注意  |  |
|  | <p><b>安装前清洁新的外壳护罩!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 安装前用软布清洁新的外壳护罩。</li> </ul>                                 |

- ☞ 松开外壳护罩的四个固定螺栓。
- ☞ 先从外壳下部件下面将外壳护罩向外翻出。
- ☞ 然后将外壳护罩向上从外壳下部件上取走。
- ☞ 以相反的方向安装新的外壳护罩。固定螺栓的拧紧扭矩为 0.25 Nm。



- 1 固定螺栓
- 2 外壳护罩

图 6.5: 更换外壳护罩

7 电气连接

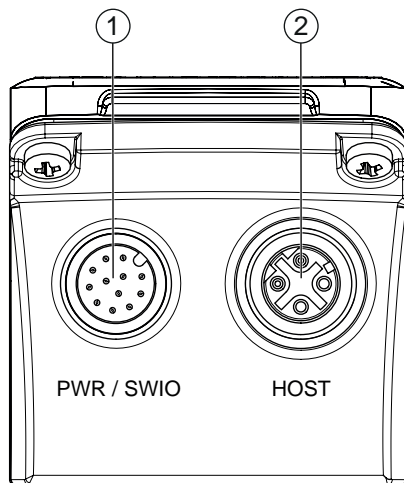
|  |  |
|--|--|
|  小心 |  |
|     | <p><b>安全须知!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 在连接设备前，确保工作电压与铭牌上印的值相符。</li> <li>↳ 必须由具备资格的授权人员进行电气连接。</li> <li>↳ 注意确保正确的功能接地 (FE)。<br/>正确的功能接地是确保无故障工作的前提条件。</li> <li>↳ 如果无法排除故障，请将设备停用。采取有效措施防止设备意外启用。</li> </ul> |
|  小心 |  |
|     | <p><b>UL 应用!</b></p> <p>对于UL应用，按照NEC(美国国家电气规程)要求只允许在2级电路中使用。</p>   |
| <p><b>注意</b></p>   |  |
|     | <p><b>屏蔽连接!</b></p> <p>通过 M12 圆形连接器的外壳实现屏蔽连接。</p>  |
| <p><b>注意</b></p>   |  |
|   | <p><b>保护特低电压 (PELV) !</b></p> <p>设备在采用PELV (保护特低电压) 供电时达到安全级别III (带安全断电的保护低压)。</p>   |
| <p><b>注意</b></p>   |  |
|   | <p><b>防护等级 IP65!</b></p> <p>只有在连接器和帽拧到位时，才能满足防护等级IP65要求。</p>   |



## 7.1 概述

传感器提供以下连接：

- PWR / SWIO : A 编码 12 针 M12 连接用于控制输入/输出端
- 主机 : D 编码 4 针 M12 连接 · 用于以太网连接



- 1 PWR / SWIO · M12 插头 · 12 针 · A 编码
- 2 主机 · M12 插口 · 4 针 · D 编码

图 7.1: 电气连接

### 注意



针对所有链接提供预先集束的电缆 (见 第章 16.3 "电缆配件")。

### 电源和控制输入/输出端

在 M12 插头 PWR / SWIO 上接通电源 (18 V ... 30 V DC)。

在 M12 插头 PWR / SWIO 上提供八个控制输入/输出端 · 用于根据各种应用进行定制调整。

### 以太网中的单独模式

传感器作为单一设备 “stand-alone” 在以太网星形拓扑结构中带定制的 IP 地址运行。上游系统的主机接口连接至主机 M12 插口。

## 7.2 PWR/SWI/SWO – 电源和控制输入/输出端

12 针 M12 插头 ( A 编码 )

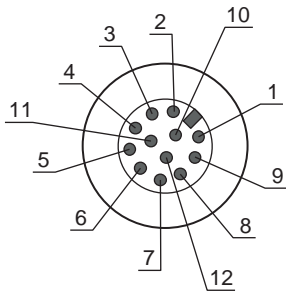


图 7.2: PWR/SWI/SWO 连接

表 7.1: PWR/SWI/SWO 引脚配置

| 引脚            | 名称          | 芯线颜色  | 配置                                  |
|---------------|-------------|-------|-------------------------------------|
| 1             | VIN         | 棕色    | +18 ... +30 V DC 工作电压               |
| 2             | GND         | 蓝色    | 负向工作电压 (0 V DC)                     |
| 3             | SWI1        | 白色    | 数字控制输入端 1 ( 触发器 )                   |
| 4             | SWO2        | 绿色    | 数字控制输出端 2(READY)                    |
| 5             | FE          | 粉红    | 功能接地                                |
| 6             | n.c.        | 黄色    | 未用                                  |
| 7             | SWO5        | 黑色    | 数字开关量输出 ( 默认 : +X )                 |
| 8             | SWO6        | 灰色    | 数字开关量输出 ( 默认 : -X )                 |
| 9             | SWO7        | 红色    | 数字开关量输出 ( 默认 : +Y )                 |
| 10            | SWO8        | 紫色    | 数字开关量输出 ( 默认 : -Y )                 |
| 11            | SWI3        | 灰色/粉红 | 数字开关量输入 3<br>( 程序选项 0 )             |
| 12            | SWI4        | 红色/蓝色 | 数字开关量输入 4<br>( 程序选项 1 )             |
| 螺纹 ( M12 插头 ) | FE ( 功能接地 ) |       | 连接电缆的屏蔽层。<br>连接电缆的屏蔽层位于 M12 插头的螺纹上。 |

### 注意



仅在使用劳易测原装连接电缆 (见 第章 16.3 "电缆配件") 时芯线颜色才适用。



小心



UL 应用!

对于UL应用，按照NEC(美国国家电气规程)要求只允许在2级电路中使用。

开关量输入/输出

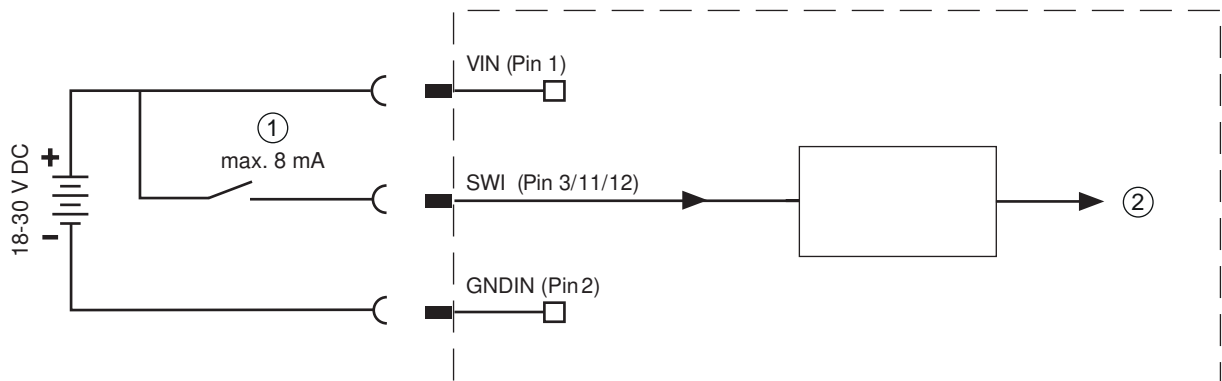
传感器提供八个可自由编程的控制输入/输出端 (SWI1, SWI3, SWI4, SWO2, SWO5 ... SWO8)。

| 注意  |  |
|---|--|
|  | 通过配置工具 webConfig 设置作为控制输入端或控制输出端的功能 (配置 > 设备 > 控制输入/输出端 · 见 第章 9 "调试 - 劳易测 WebConfig 工具")。 |

默认按以下方式配置八个控制/输出端：


- SWI1  
控制输入端：触发器 (默认)
- SWO2  
控制输出端：设备就绪 (默认)
- SWI3  
控制输入端：程序选择 0
- SWI4  
控制输入端：程序选择 1
- SWO5  
控制输出端 +X 位置 (默认)
- SWO6  
控制输出端 -X 位置 (默认)
- SWO7  
控制输出端 +Y 位置 (默认)
- SWO8  
控制输出端 -Y 位置 (默认)

功能作为开关量输入

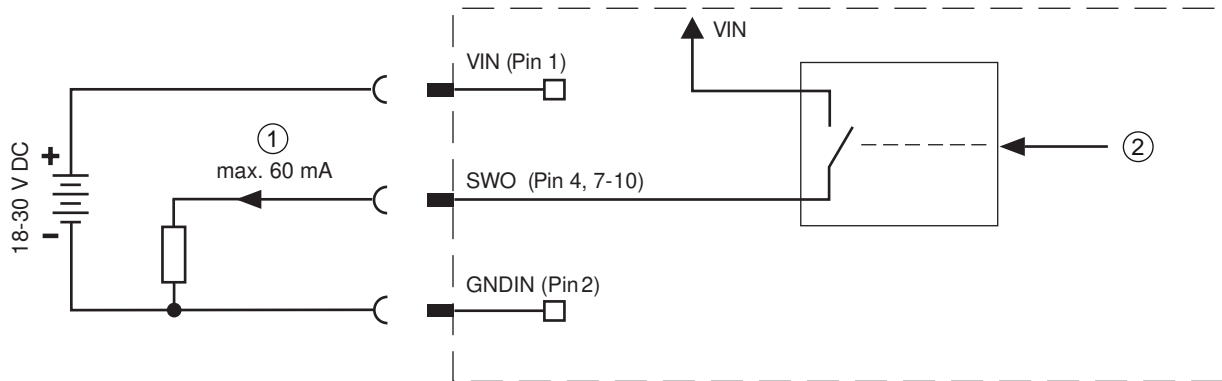


- 1 开关量输入
- 2 到内置控制器的开关量输入

图 7.3: 控制输入端 SWI1, SWI3 和 SWI4 连接

| 注意  |  |
|---|--|
|  | <b>最大输入电流!</b><br>↪ 各控制输入端的输入电流最大为 8 mA。 |

功能作为开关量输出



- 1 开关量输出
- 2 由内置控制器操作的开关量输出

图 7.4: 控制输出端 SWO2, SWO5 ... SWO8 连接

**注意**

**控制输出端的最大负荷!**

- ⚡ 不得在 +18 ... +30 V DC 时超过 60 mA 下加载正常运行中传感器的各个控制输出端。
- ⚡ 每个配置的开关量输出均防短路。

7.3 主机 – 主机输入端 / 以太网

用于连接主机的 4 针 M12 插口 ( D 编码 ) 。

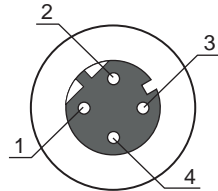


图 7.5: 主机连接

表 7.2: 主机引线布局

| 引脚/端子         | 名称          | 配置                                  |
|---------------|-------------|-------------------------------------|
| 1             | TD+         | 发送数据 +                              |
| 2             | RD+         | 接收数据 +                              |
| 3             | TD-         | 发送数据 -                              |
| 4             | RD-         | 接收数据 -                              |
| 螺纹 ( M12 插口 ) | FE ( 功能接地 ) | 连接电缆的屏蔽层。<br>连接电缆的屏蔽层位于 M12 插座的螺纹上。 |

**注意**

**使用预先集束的电缆!**

- ⚡ 请优先使用劳易测的预组装电缆 (见 第章 16.3 "电缆配件") 。

## 7.4 以太网星形拓扑

传感器作为单一设备 “stand-alone” 在以太网星形拓扑结构中带定制的 IP 地址运行。

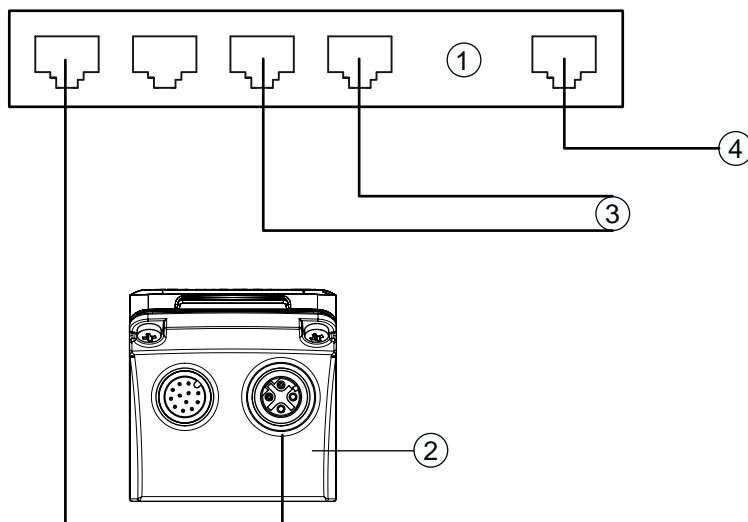
该地址可通过 DHCP 或 webConfig 工具来设置。

- 传感器设计作为标准波特率 10/100 Mbit 的以太网设备。
- 为每台设备分配了制造商固定的 MAC 地址，无法更改。
- 设备自动支持 10 Mbit/s (10BASE-T) 和 100 Mbit/s (10BASE-TX) 的传输速度以及自动协商和自动交叉。
- 设备支持以下协议和服务：
  - TCP/IP ( 客户端/服务器 )
  - UDP
  - DHCP
  - ARP
  - PING
  - EtherNet/IP
  - ICMP
  - IGMP
- 针对与上游主机系统的通信必须选择相应的 TCP/IP 协议 ( 客户端/服务器模式 ) 或 UDP 协议。

### 注意



IPS 458i 不支持 DLR ( Device-Level-Ring · 环网协议 ) 。



- 1 以太网交换机
- 2 IPS 400i 系列定位传感器
- 3 其他网络用户
- 4 PC/控制系统主机接口

图 7.6: 以太网星形拓扑

以太网电缆布置

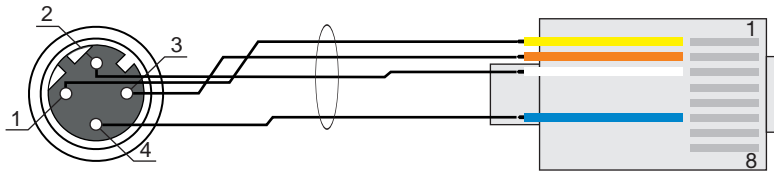


图 7.7: RJ-45 上的主机电缆布置

作为屏蔽电缆的规格最大为 100 m。

| 引脚 (M12) | 名称  | 引脚/芯线颜色 (RJ45) |
|----------|-----|----------------|
| 1        | TD+ | 1/黄色           |
| 2        | RD+ | 3/白色           |
| 3        | TD- | 2/橙色           |
| 4        | RD- | 6/蓝色           |

**注意**

**带以太网接口自行配置的电缆!**

- ↳ 确保适当屏蔽。
- ↳ 必须屏蔽所有连接电缆并接地。
- ↳ 芯线 RD+/RD- 和 TD+/TD- 必须成对卷线。
- ↳ 请至少使用一根 CAT 5 电缆进行连接。

7.5 电缆长度和屏蔽层

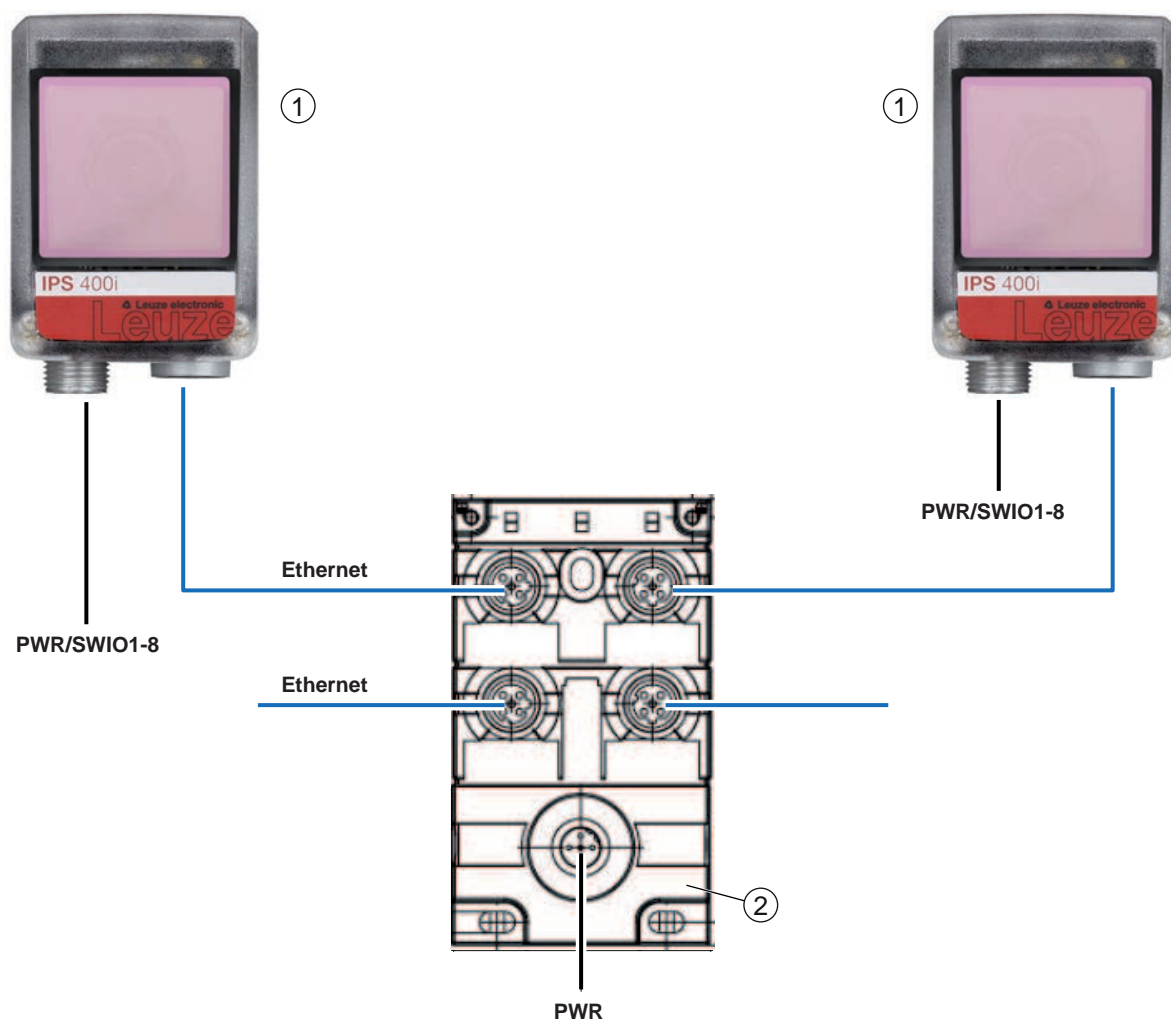
请注意最大电缆长度和屏蔽类型：

| 连接                        | 接口  | 最大电缆长度   | 屏蔽层    |
|---------------------------|-----|--|--------|
| 从 IPS 400i 至最后一个网络用户构成的网络 | 以太网 | 最大片段长度：<br>100BASE-TX<br>Twisted Pair ( 最小 CAT 5 ) 为 100 m | 必要的屏蔽层 |
| 控制输入端                     |     | 10 m   | 不需要    |
| 开关量输出                     |     | 10 m   | 不需要    |
| IPS 400i 电源               |     | 30 m   | 不需要    |

### 7.6 将定位传感器连接到以太网交换机上

通过以太网交换机在框架操作设备中分散分配以太网通讯。

以太网交换机上连接的接线示例




- 1 定位传感器 IPS 400i
- 2 以太网交换机

图 7.8: 以太网交换机上连接的接线示例

## 8 投入运行 – 基础配置


### 8.1 在首次调试运行前的措施

| 注意  |  |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 遵守关于设备安装的说明 (见 第章 6.1 "确定定位传感器的安装位置")。</li> <li>↳ 如有可能，原则上借助命令或外部信号编码器 (例如光栅/光电传感器) 触发定位传感器。</li> <li>↳ 请在第一次调试前熟悉设备的操作和配置。</li> <li>↳ 接通工作电压前请检查所有连接是否正确。</li> </ul> |


| 注意  |                |
|---|----------------|
|  | 无需附加的配置软件用于调试。 |

### 8.2 设备启动

- ↳ 接通工作电压 18 V ... 30 V DC。
- ⇒ 接通工作电压后设备以出厂设置工作。
- 激活所需的程序 (默认: 程序 1)。
- 通过 SWI1 激活 (默认: 阅读触发控制)。
- 如果识别一个标记，则输出下列：
  - 控制输出端: SWO5 ... SWO8 上的位置值 (默认)
  - 以太网通讯: X/Y 位置值, 状态, 质量参数
  - 反馈 LED: 控制输出端 SWO5 ... SWO8 的状态
- ↳ 当定位任务结束时，请禁用阅读触发。

| 注意  |   |
|---|---|
|  | 与该设置有偏差时必须通过 webConfig 工具进行调整 (见 第章 9 "调试 - 劳易测 WebConfig 工具")。 |

- ↳ 借助在线命令检查重要的设备功能，例如激活读取 (见 第章 11.1 "在线命令")。

| 注意  |   |
|---|---|
|  | <p>关于设备调试期间遇到问题时操作步骤的信息 见 第章 13 "诊断和排除故障"。</p> <p>如果在检查完设备和主机的所有电气连接和设置后仍不能解决问题，请联系附近的劳易测电子分公司或者劳易测电子客户服务部 (见 第章 14 "服务和支持")。</p> |



### 8.3 通过控制按钮配置和校准设备

前提条件：

- 定位传感器已正确安装；特别是工作距离正确 (见 第章 6 "安装")。
- 定位传感器已正确连接 (见 第章 7 "电气连接")。
- 已通过 webConfig 工具设置应用的数据 (见 第章 9 "调试 - 劳易测 WebConfig 工具")。
- 定位传感器的外壳护罩与标记平行对齐。
- 标记尽可能处在定位传感器工作区域的中心。

#### 注意



设备中设置的工作距离必须与实际的工作距离相同。

#### 注意



- ↳ 通过导航键 **▶** 浏览菜单。
- ↳ 用确认键 **↵** 激活或禁用所需的选项。
- ↳ 先选择程序并确认。然后激活或禁用功能 AUTO 和功能 ADJ。

- ↳ 按一下导航键 **▶**。
  - ⇒ LED PROGRAM 1 闪烁；程序 1 已预选。
  - ⇒ 多次按下导航键 **▶**，以预选所需的程序。
- ↳ 按下确认键 **↵**，以激活所需的程序。
- ↳ 不停地按下导航键 **▶**，直至 LED AUTO 闪烁。
- ↳ 按下确认键 **↵**，以激活功能 AUTO。
- ↳ 一直校准定位传感器，直至四个反馈 LED 全部持续亮为绿色。

#### 注意



反馈 LED 通过闪烁频率发送关于 X/Y 方向至标签间距的信号：

- ↳ 缓慢闪烁：长距离
- ↳ 快速闪烁：短距离
- ↳ 持续亮灯：定位传感器已校准至最佳状态

- ↳ 如果四个反馈 LED 全部持续亮为绿色，请按下确认键 **↵** 三秒以应用参数。
  - 定位传感器已校准至最佳状态
  - 已记忆输入照明时间和标记直径。
  - 如果记忆输入后整个工作范围仍在图像区域内，则已记忆输入位置。

退出功能模式时，四个反馈 LED 发出信号，显示记忆输入是否成功：

- 短暂闪烁一下：记忆输入成功
- 快速闪烁 (3 秒)：记忆输入不成功


## 8.4 设置通信参数


通过通信参数确定如何在设备、主机系统、监视器 PC 等设备之间交换数据。

| 注意  |   |
|---|---|
|  | 用于内置 EtherNet/IP接口的设备：见 第章 10 "EtherNet/IP" |

### 8.4.1 手动设置 IP 地址

如果在系统中无 DHCP 服务器或者应设定设备的 IP 地址时，请手动设置 IP 地址。

| 注意  |  |
|---|--|
|  | 在交货状态下，通过 DHCP 服务器的自动地址分配被定义为 IPS 458i 的标准设置，IP 地址设置为 0.0.0.0。 |

| 注意  |   |
|---|---|
|  | <b>IP 地址不正确时不得访问设备！</b><br>⚡ 请注意正确输入 IP 地址。否则无法再访问。 |

#### 通过设备查找器设置 IP 地址

- ⚡ 请从网络将程序设备查找器加载到 PC 上。
  - ⇒ 请访问劳易测的主页：[www.leuze.com](http://www.leuze.com)。
  - ⇒ 请输入设备的型号或商品编号作为搜索关键词。
  - ⇒ 程序设备查找器位于设备产品页面选项卡下载下。
- ⚡ 将设备的以太网接口直接与 PC 的 LAN 端口连接。
- ⚡ 请启动程序设备查找器。
  - ⇒ 该程序显示网络中所有可用的 IPS 400i 系列传感器。
- ⚡ 请在列表中选择传感器 IPS 4xxi。
  - ⇒ 现在可将传感器的 IP 地址更改为所需的 IP 地址。

### 8.4.2 自动设置 IP 地址

当 DHCP 服务器在系统中分配了 IP 地址时，请自动设置 IP 地址。

- ⚡ 请在 webConfig 工具中选择自动关联 IP 地址：
  - 配置 > 控制系统 > 以太网 IPS > DHCP
- ⚡ 请使用用于自动关联 IP 地址的参数代码 (通过参数化代码配置)。

### 8.4.3 链接地址标签

“链接地址标签”是额外装在设备上的标签。

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
|  | <b>IPS 458i MAC</b> 00:15:7B:20:00:15 |
|  | <b>IP</b>                             |
|  | <b>Name</b>                           |

图 8.1: “链接地址标签”示例，根据系列改变设备类型

- “链接地址标签”包含设备的 MAC 地址（媒体访问控制地址），使手写输入 IP 地址和设备名称成为可能。  
需要时可通过在标签其余位置上打孔来分离出印有 MAC 地址的“链接地址标签”区域。
- 从设备中调出“地址链接标签”以备使用，可粘贴到安装和地址图中用于标出设备。
- 粘贴到底面后，“地址链接标签”在安装地点、MAC 地址或设备以及相关控制程序之间建立了唯一的关  
系。  
避免了耗时的搜索、读取和手动记录系统中安装的所有设备的 MAC 地址。

#### 注意



每台带以太网接口的设备通过生产中分配的 MAC 地址被识别为唯一。在设备的铭牌上附加地指定了 MAC 地址。

如果在系统中投入运行了多台设备，则必须在控制系统编程时为每台安装的设备正确分配 MAC 地址。

### 8.4.4 以太网主机通信

通过以太网主机通信可配置与外部主机系统之间的连接。

可选择在客户端或服务器模式中使用 UDP 协议以及 TCP/IP 协议。可同时激活两项协议且并行使用。

- 首先使用无连接 UDP 协议传送过程数据到主机（监视器操作）。
- 连接导向的 TCP/IP 协议也可用于从主机向设备传输命令。对于该连接，TCP/IP 协议已应用数据备份。
- 如果针对应用想使用 TCP/IP 协议，则必须确定设备是作为 TCP 客户端还是作为 TCP 服务器工作。

## UDP

设备需要用户提供通信伙伴的 IP 地址和端口号。相应地，主机系统（PC/控制系统）同样需要设定的设备 IP 地址和选择的端口号。通过参数分配生成一个用于发送和接收数据的套接字。

- ↳ 请激活 UDP 协议。
- ↳ 请设置以下值：
  - ⇒ 通信伙伴的 IP 地址
  - ⇒ 通信伙伴的端口号

在 webConfig 工具中可找到相关设置选项：  
配置 > 控制系统 > 主机 > 以太网 > UDP

## TCP/IP

- ↳ 请激活 TCP/IP 协议。
- ↳ 请设置设备的 TCP/IP 模式。
  - ⇒ 在 TCP 客户端模式中，设备主动与上游主机系统建立连接，例如 PC/控制系统作为服务器。设备需要用户提供服务器（主机系统）接受连接的 IP 地址和端口号。这种情况下设备确定何时以及与何方进行连接。
  - ⇒ 在 TCP 服务器模式中，设备主动与上游主机系统（PC/控制系统）建立连接，连接的设备等待连接建立。  
TCP/IP 堆栈需要用户提供关于在哪个设备本地端口（端口号）接受客户端应用（主机系统）连接请求的信息。  
如果存在与上游主机系统（PC/控制系统作为客户端）的连接请求并建立连接，设备在服务器模式中确认连接并可发送和接收数据。
- ↳ 请在作为 TCP 客户端的设备上设置以下值：
  - ⇒ TCP 服务器的 IP 地址，通常为控制系统或主控计算机的 IP 地址
  - ⇒ TCP 服务器的端口号
  - ⇒ 等待服务器应答超时
  - ⇒ 超时后重新尝试通信的重复时间
- ↳ 请在作为 TCP 服务器的设备上设置以下值：
  - ⇒ 带 TCP 客户端设备的通信端口号

在 webConfig 工具中可找到相关设置选项：  
配置 > 控制系统 > 主机 > 以太网 > TCP/IP

### 8.4.5 FTP 客户端

为了传输图像和协议文件，可通过 FTP 服务器配置过程数据输出。

- ↳ 请输入想与之进行通信的 FTP 服务器的 IP 地址和端口号。
- ↳ 请分配用户名和密码设置，或用选项被动模式定义通信记录的方向。
  - ⇒ 激活选项被动模式时，FTP 客户端建立向外的连接，连接至服务器。
- ↳ 请通过 FTP 客户端。
- ↳ 请选择传输哪些图像 (OK/NOK)。可分别分配一个名称。

在 webConfig 工具中可找到相关设置选项：  
配置 > 控制系统 > 主机 > FTP 客户端

#### 注意



- ↳ 通过维护 > 系统时钟可设置时间戳。
  - ⇒ 工作电压断开时重置系统时钟。

## 8.5 通过参数化代码进行配置

借助输出的参数化代码可进行配置更改 (见 第章 18.2 "通过参数化代码配置")。

## 8.6 激活设备功能

通过控制面板上的控制按钮可激活以下设备功能：

- AUTO
- ADJ

☞ 将传感器连接电源。

☞ 通过控制面板上的控制按钮激活所需的功能 (见 第章 3.4.2 "功能选择和程序选择")。

### AUTO

通过激活 AUTO 功能启动以下流程：

1. 最佳的图像设置：传感器针对当前场景确定最佳的照明设置。
2. 确定标记：自动确定标记。
3. 反馈 LED：校准传感器时的光学反馈。
4. 参数化代码：读入输出的参数化代码。

然后从前面开始执行该流程。

一旦读入了有效的参数化代码，传感器将退出 AUTO 功能。

#### 注意



**功能 AUTO 仅在停机状态下激活!**

☞ 如标记相对于设备未进行运动，请仅激活功能 AUTO。

#### 注意



**禁用功能 AUTO!**

☞ 必须通过确定键  $\leftarrow$  禁用功能 AUTO。

### ADJ

调节功能用于校准传感器。

- 通过激活校准功能，四个反馈 LED 发送关于校准传感器至标记的信号。
- 如果整个工作范围在移动后与传感器图像区域相匹配，则通过确认键  $\leftarrow$  记忆输入位置。

#### 注意



**禁用功能 ADJ!**


☞ 必须通过确定键  $\leftarrow$  禁用功能 ADJ。

## 9 调试 - 劳易测 WebConfig 工具

可以使用集成的劳易测 webConfig 工具通过以太网服务接口来操作和配置 IPS 400i 系列的定位传感器。

通过 webConfig 工具针对传感器的配置提供与操作系统无关的基于 Web 技术的图形用户界面。

通过使用 HTTP 作为通讯协议以及客户方针对支持当前广泛流行浏览器的标准技术 ( HTML、JavaScript 和 AJAX ) 的限制，webConfig 工具能在任何可联网的 PC 上运行。


| 注意  |  |
|---|--|
|  | webConfig 工具提供以下语言：<br>德语，英语，法语，意大利语，西班牙语，中文，韩语。 |

### 9.1 系统前提条件

使用 webConfig 工具时，需要具备下列配置的 PC 或笔记本电脑：

表 9.1: webConfig 工具的系统要求

|       |  |
|-------|--|
| 监视器   | 最低分辨率：1280 x 800 像素或更高   |
| 网络浏览器 | 建议使用最新版本的以下浏览器： <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mozilla Firefox</li> <li>• Google Chrome</li> <li>• Microsoft Edge</li> </ul> |

| 注意  |   |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 定期更新操作系统和网络浏览器。</li> <li>↳ 请安装最新的 Windows Service-Pack。</li> </ul> |

### 9.2 启动 webConfig 工具

✓ 前提条件：与设备进行 LAN 连接的 IP 地址和子网掩码已正确设置。

↳ 在设备上接通工作电压。


↳ 将设备的主机接口与 PC 连接。通过 PC 的 LAN 端口连接至设备的主机接口。

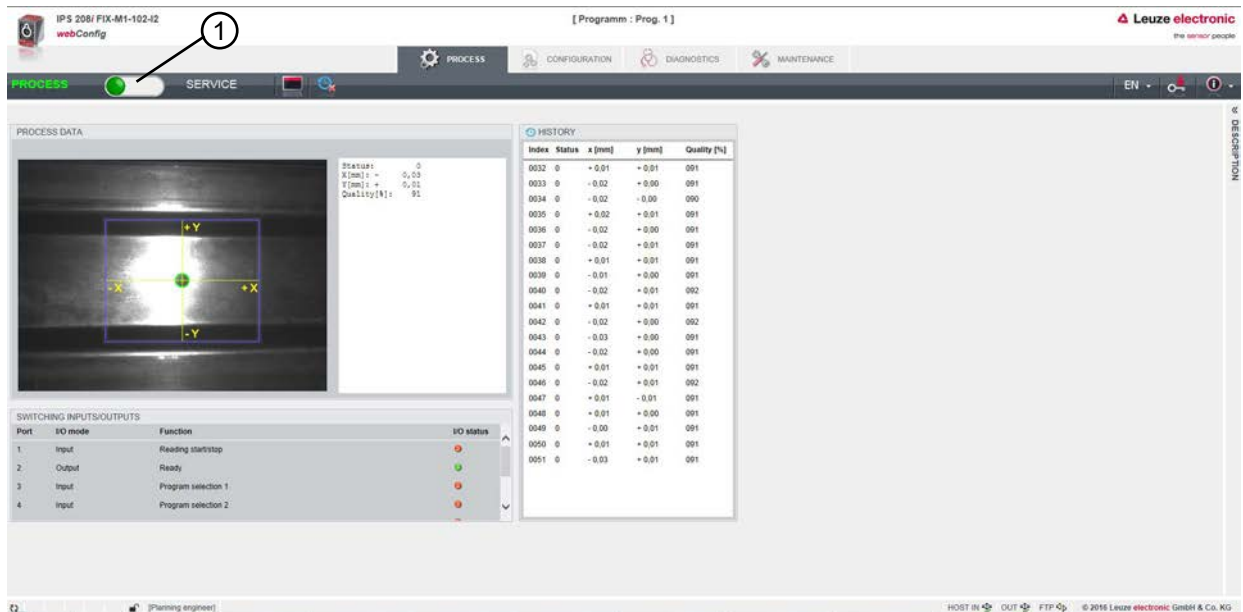
↳ 通过您 PC 上的网络浏览器以 IP 地址 192.168.60.101 或您设置的 IP 地址启动 webConfig 工具。

⇒ 192.168.60.101 是劳易测的标准 IP 地址，用于与 IPS 400i 系列的定位传感器进行通信。

PC 显示过程运行模式中含当前过程信息的 webConfig 起始页：

- 传感器当前的图像
- 当前结果：X 值，Y 值，状态，质量参数
- 最近结果的简要历史
- 控制输入/输出端的状态

| 注意  |                       |
|---|-----------------------|
|  | 根据当前处理速度，过程信息的显示可能延迟。 |



1 切换运行模式 (过程 - 服务)

图 9.1: webConfig 工具的起始页  
webConfig 工具的界面尽可能清晰明了。

**注意**



webConfig 工具整体包含在设备的固件中。取决于固件版本，webConfig 工具的页面和功能可能显示不同。

**删除浏览历史记录**

如果已将不同的设备类型或者含不同固件的设备连接到了 webConfig 工具上，则删除网络浏览器的缓存。

☞ 在启动 webConfig 工具前请删除浏览器缓存中的 Cookies 和临时的网络数据。

**注意 17.0 或更高版本 Firefox 会话的限制**

如果超过了限制的 Firefox 会话数，设备可能无法再通过 webConfig 工具作出响应。

☞ 请不要使用网络的刷新功能：  
[Shift] [F5] 或 [Shift] + 点击鼠标

### 9.3 webConfig 工具的简要说明


webConfig 工具的菜单和对话框可直观操作，提供辅助文本和工具提示。  
webConfig 工具的起始页显示最新的过程信息。

#### 9.3.1 切换运行模式

用 webConfig 工具进行配置时可在以下运行模式之间进行切换：

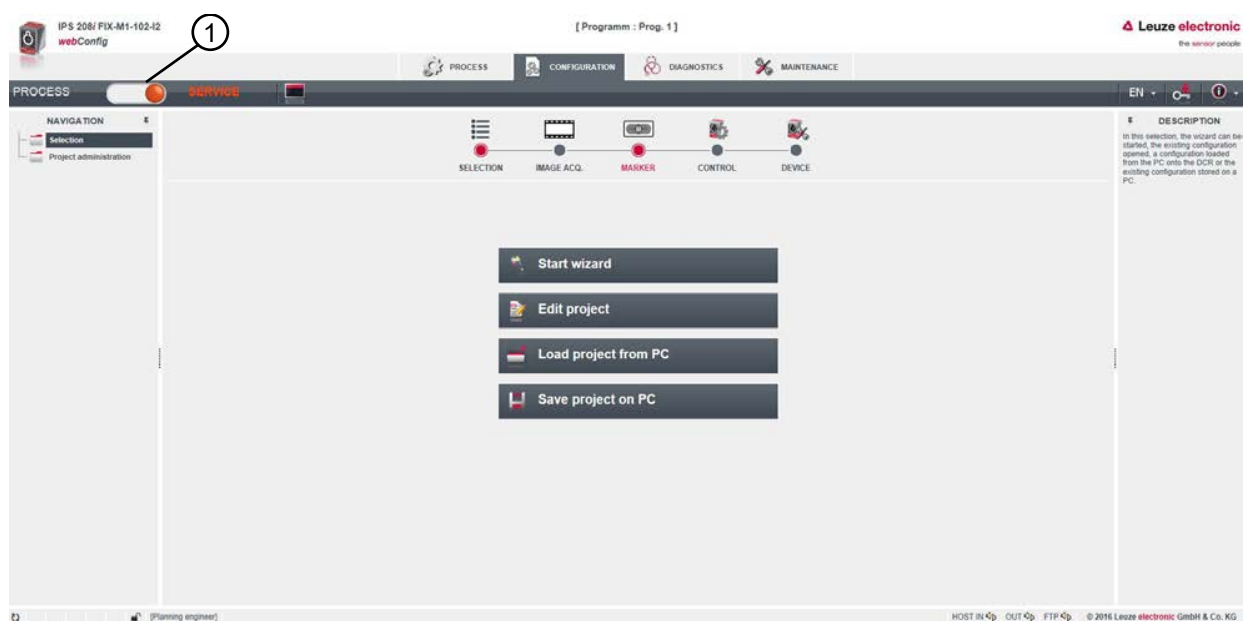
- 过程
  - 设备已与控制系统或 PC 连接。
  - 与控制系统的过程通信已激活。
  - 控制输入/输出端已激活。
  - 当 webConfig 工具中未禁用该功能时，显示传感器当前拍摄的图像。
  - 无法更改配置。
- 服务
  - 与控制系统或 PC 的过程通信已中断。
  - 控制输入/输出端已禁用。
  - 可改变配置。

**注意**



仅可在运行模式服务中进行配置更改！  
 ↪ 只能在运行模式服务中通过功能配置进行更改。

在 webConfig 工具所有页面上的左上部分可以找到一个用于切换运行模式（过程 - 服务）的软件开关。  
切换至运行模式服务后显示菜单配置。



1 切换运行模式（过程 - 服务）

图 9.2: webConfig 工具的菜单配置




### 9.3.2 webConfig 工具的菜单功能

webConfig 工具提供以下菜单功能：

- 过程
  - 关于当前结果的信息
  - 当前照相机图像
  - 控制输入/输出端的状态
  - 读取统计
- 配置
  - 设置应用
  - 配置数据格式化和数据输出
  - 配置控制输入/输出端
  - 设置通信参数和接口
  - 一般设备设置 · 例如设备名称
  - 用外部照明装置调节运行 (见 第章 5.2.3 "调试")
- 诊断
  - 警告和故障的事件记录
- 警告
  - 分配用户角色 ( 用户管理 )
  - 配置文件备份/恢复
  - 更新固件
  - 设置系统时间 ( 系统时钟 )
  - 管理操作指南

## 9.3.3 配置菜单

**注意**



仅可在运行模式服务中进行配置更改!

👉 只能在运行模式服务中通过菜单配置进行更改。

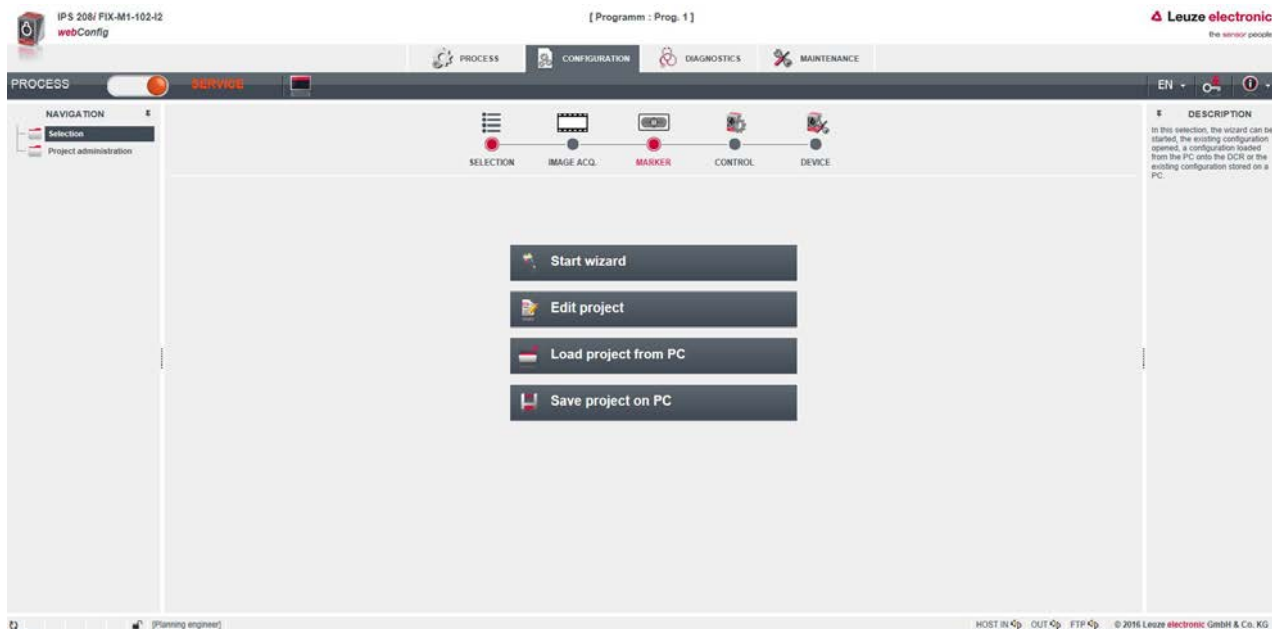


图 9.3: 配置菜单

👉 请选择如何配置应用。

- [启动向导]：分几步进行快速配置
- [编辑项目]：通过 webConfig 工具的完整视图进行配置
- [加载 PC 的项目]：通过现有的配置项目进行配置
- [将项目保存到 PC 上]：保存配置项目

### 9.3.4 通过向导配置应用

通过配置向导可分几步设置应用。

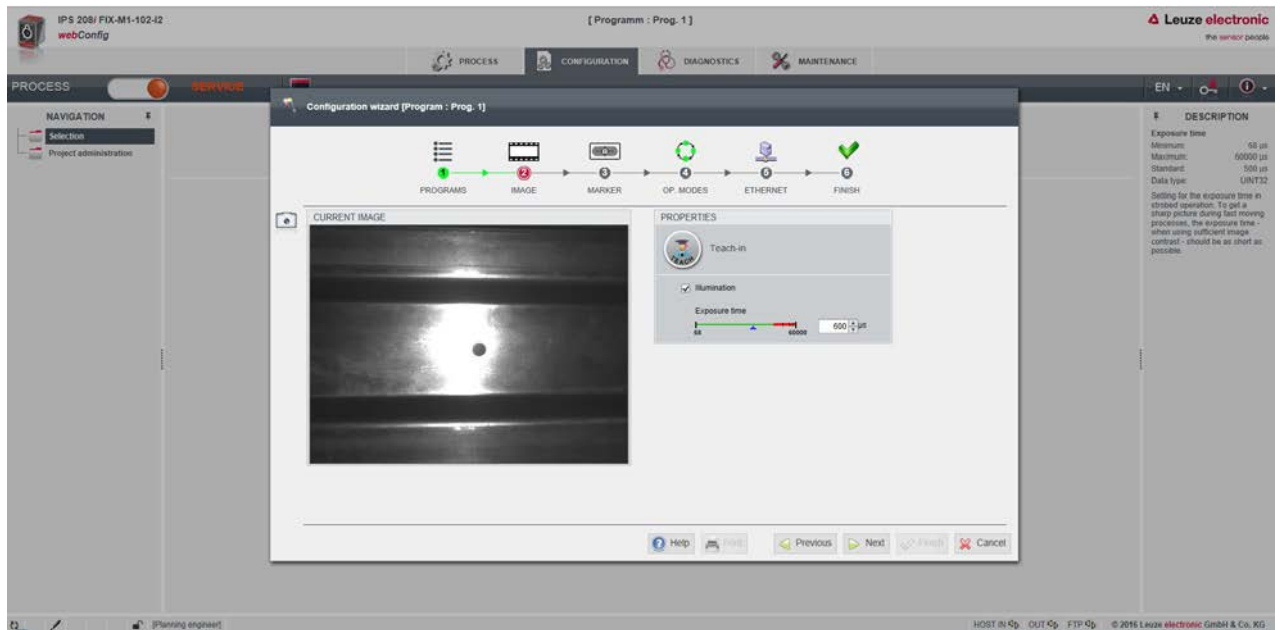


图 9.4: 配置向导

↳ 请选择配置 > [启动向导]。

↳ 请根据向导的配置步骤进行设置。

#### 注意



先通过最后的配置步骤（完成）保存设置。

## 9.4 配置专业精确定位

为了快速调试，可通过配置向导设置程序 (PROGRAM 1 ... 8) 最重要的参数。也可手动针对专业精确定位或通过参数化代码进行配置设置。

### 9.4.1 选择程序

总共提供八个可定制配置的程序。

☞ 请选择 **配置 > 程序管理**。

⇒ 显示对话框程序概述。

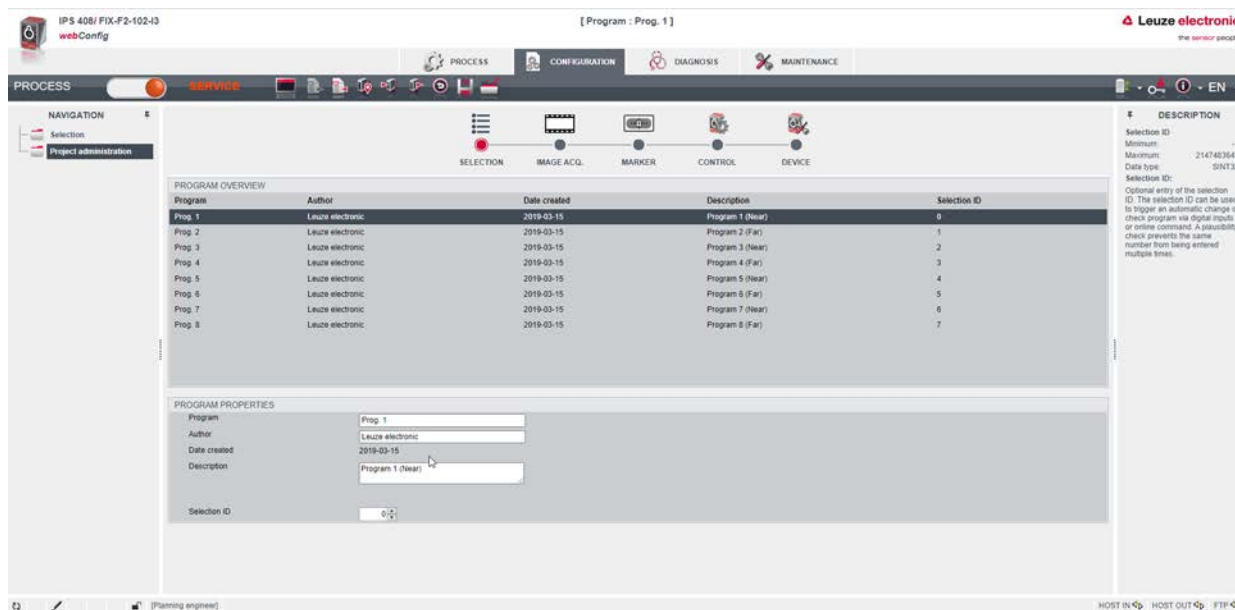


图 9.5: 对话框程序概述

☞ 请选择想要激活的程序。

表 9.2: 用于编程的数字输入端概述

| 数字输入端 SWI4 | 数字输入端 SWI3 | 选择 ID |
|------------|------------|-------|
| 0          | 0          | 0     |
| 0          | 1          | 1     |
| 1          | 0          | 2     |
| 1          | 1          | 3     |

#### 注意



通过数字输入端仅能选择四个程序或前四个选择 ID。

#### 注意



#### 选择 ID 分配

- 必须分配一次选择 ID “0”。
- 只能使用选择 ID “0 - 14”。

### 9.4.2 配置拍照

- ☞ 请选择 配置 > 程序管理。
- ☞ 请选择有效程序。
- ☞ 请选择 配置 > 拍照。
- ⇒ 显示对话框拍照。

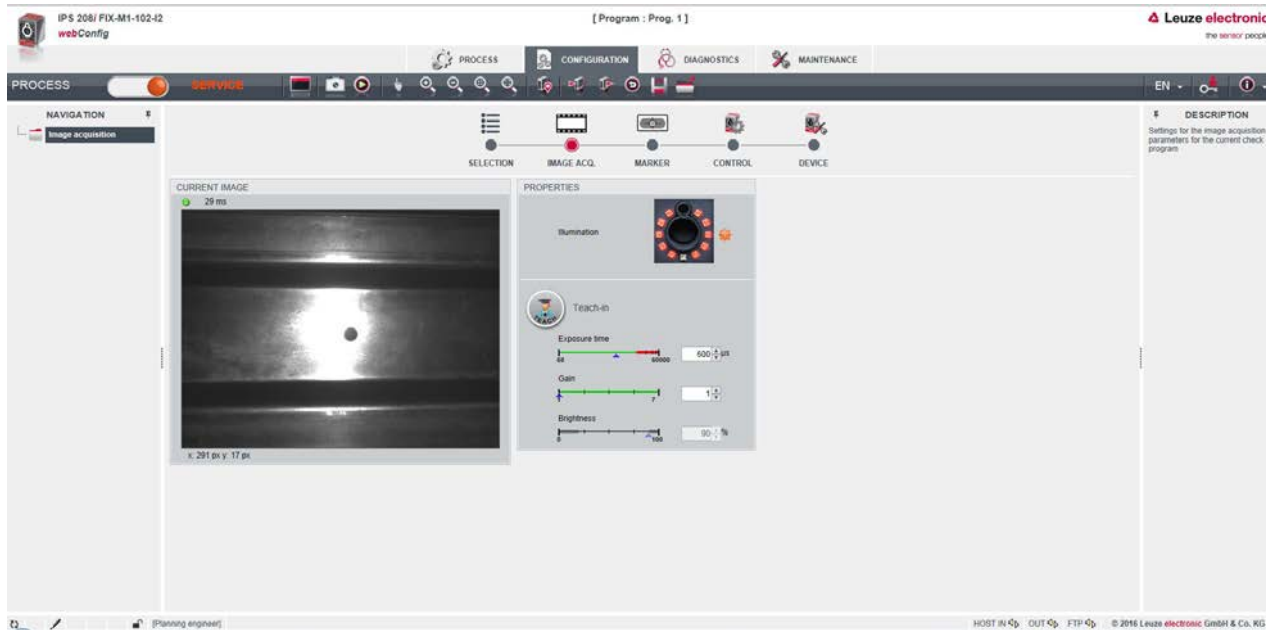


图 9.6: 拍照

### 9.4.3 配置标记

在应用中配置存在的标签。

- ☞ 请选择 配置 > 程序管理。
- ☞ 请选择有效程序。
- ☞ 请选择 配置 > 标记。
- ⇒ 显示对话框标记。

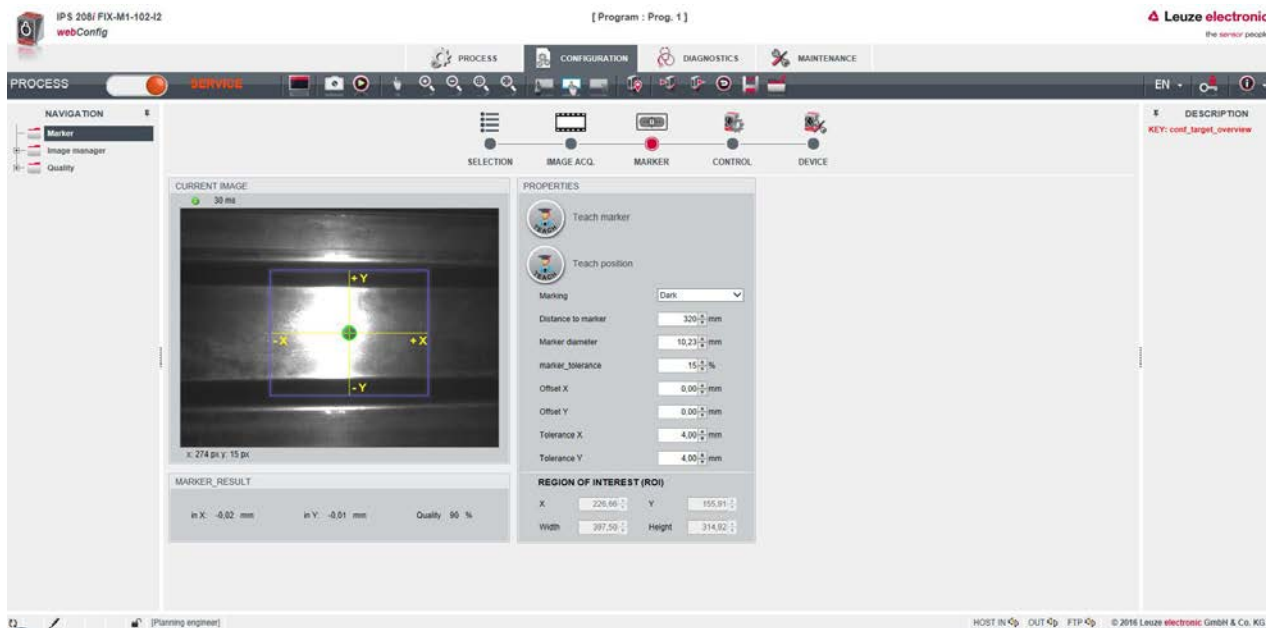



图 9.7: 配置标记

**注意**



**设置工作距离!**

- ↳ 按下按钮之前 [记忆输入标记]，设置传感器的实际工作距离。
- ↳ 标记 (中点) 必须处于传感器的工作范围 (蓝色框) 内。

#### 9.4.4 为测量值分配数字控制输出端

针对程序将测量值分配到可编程的数字控制输出端上。

- ↳ 请选择有效程序。
- ↳ 请选择 **配置 > 控制系统 > 数字 IO**。
- ⇒ 显示对话框数字 IO。

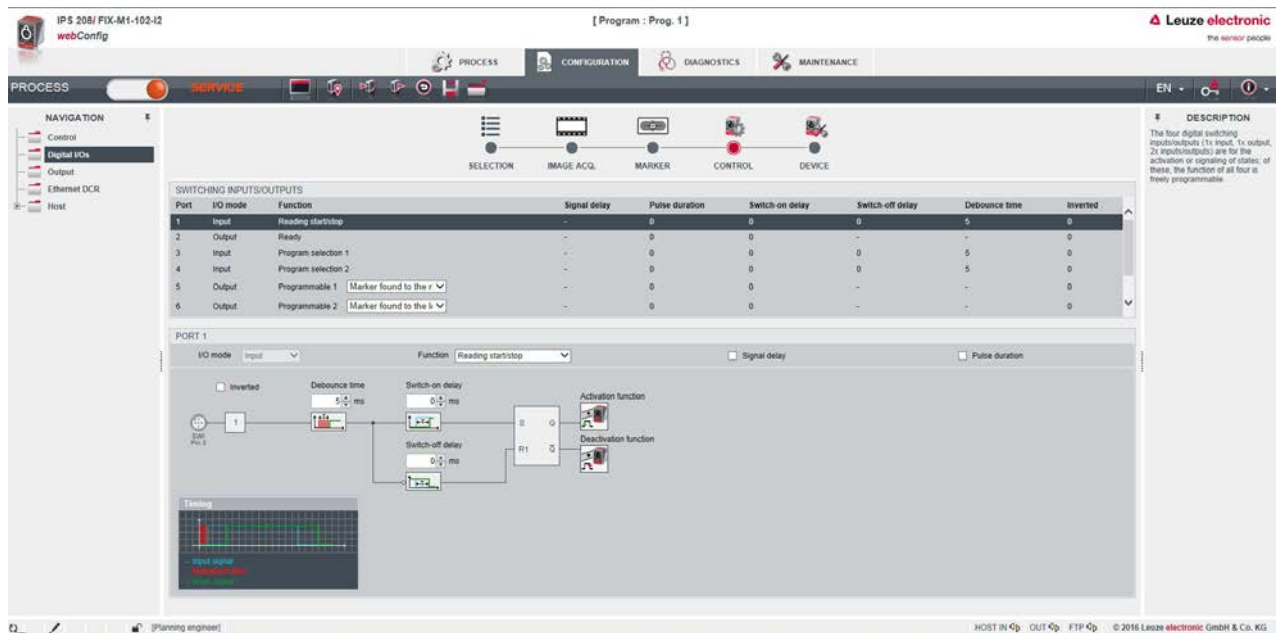
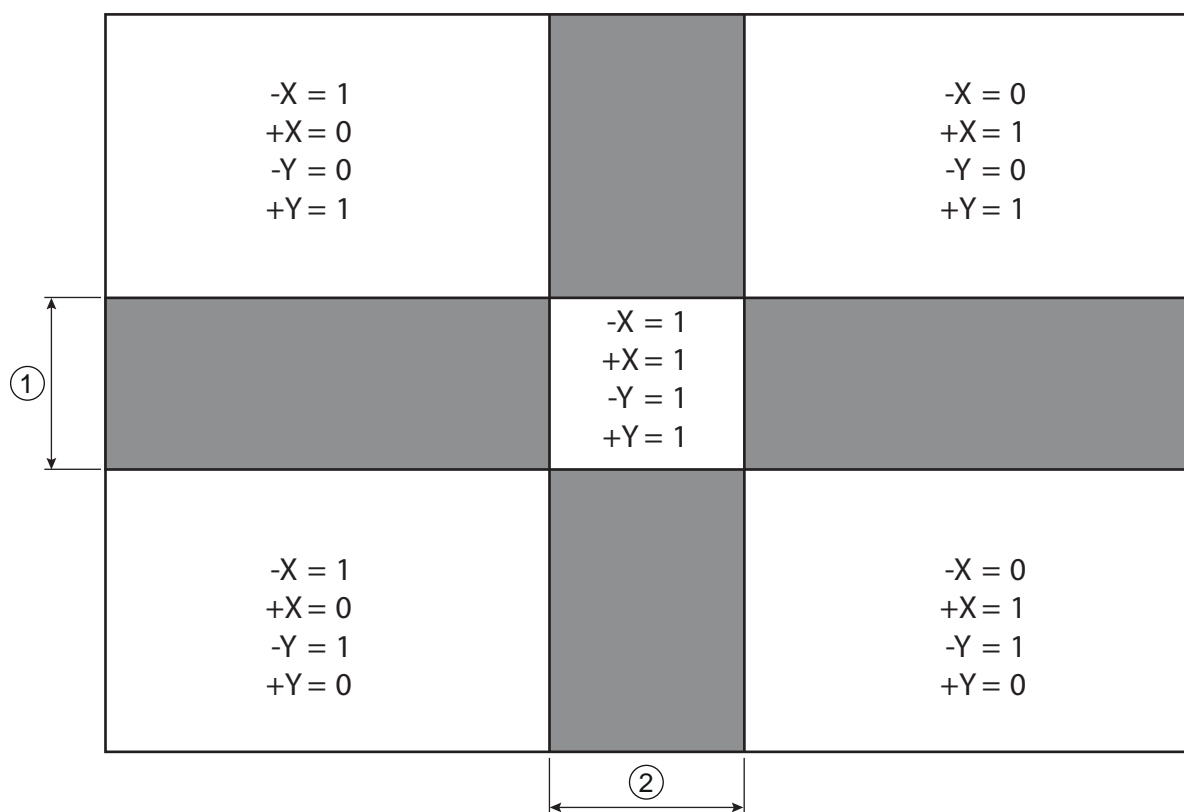


图 9.8: 数字 IO

- 传感器提供控制输出端 -X, +X, -Y, +Y。
- 额定位置处于矩形的公差范围内。
- 根据 X 偏差和 Y 偏差切换开关量输出。



1 公差范围Y

2 公差范围X

图 9.9: 标记上的视线方向

## 9.4.5 通过以太网输出测量值

通过以太网接口配置测量值输出。

可定制组合测量值的输出。

☞ 请选择有效程序。

☞ 请选择 配置 > 控制系统 > 输出。

⇒ 显示对话框输出。

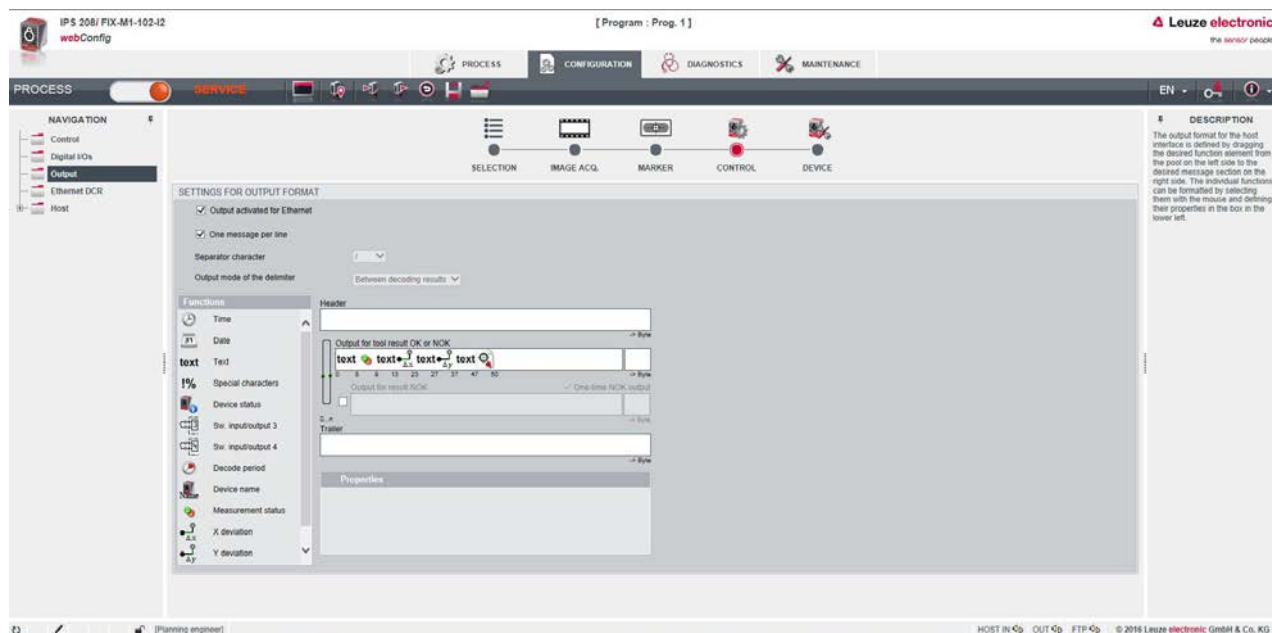


图 9.10: 测量值输出



## 10 EtherNet/IP

### 10.1 概述

定位传感器 IPS 458i 是一个在运行过程中与分配的 Ethernet/IP 控制器进行循环通信的现场设备。

本设备可以作为单一设备（单机）以独立 IP 地址在 Ethernet/IP 星形或树形拓扑结构中运行。

在 EtherNet/IP 上的调试按照以下模式进行：

1. 地址分配  
通过 DHCP 自动完成或者通过 webConfig 工具手动完成
2. 根据控制软件的版本，用户  
可以借助以太网模块或通过安装 EDS 文件进行配置
3. 将数据传输至系统控制
4. 通过 webConfig 工具调节设备参数
5. 使用显式信息传输服务

#### 性能特征

设备有以下性能特征：

- 有一个 EDS 文件可用于设备描述。
- 标准快速以太网 (100 Mbit/s) 连接 (M12 技术)
- 循环/非循环的数据交换
- 针对电气连接使用 4 针 D 编码 M12 连接器。
- 传输类别：
  - 1 隐式 (循环实时通信，生产者/消费者) 和
  - 3 显式 (非循环非实时通信，客户/服务器)

#### 通信

如果控制系统支持，IPS 458i 可以通过 EDS 文件 (电子数据表) 在计划工具/控制系统中进行参数设置。

PLC 软件，例如 Rockwell 的 Studio 5000，为 EtherNet/IP 提供 EDS 支持。

如果没有 EDS 接合的 PLC 支持，则通过通用以太网模块进行设置。此时必须为每个设备手动输入和调整相应配置。每次建立连接时，都会从控制系统向传感器下载参数。

EDS 文件不支持配置设备功能。通过其他机构执行配置，例如 webConfig 工具或 Online-/XML 命令 (见第 9 章 "调试 - 劳易测 WebConfig 工具"；见第 11 章 "接口 - 通信")。

每个设备均有一个明确的 MAC 地址 (媒体访问控制)。MAC 地址 (MAC-ID) 在配置的过程中与 IP 地址链接。MAC 地址可以在铭牌上找到，也可在设备上附加的、容易拆卸的 "地址链接标签" (MAC 地址) 上找到。

在交付状态下，通过 DHCP 服务器的自动地址分配被定义为传感器的默认设置。如未进行自动地址分配，则按照如下方式设置网络地址：

- IP 地址：0.0.0.0

## 10.2 手动设置 IP 地址

如需手动设置 IP 地址，您有两种方法：

- 通过 BOOTP/DHCP 服务器工具
- 通过 webConfig 工具使用以太网连接  
为此，在传感器中停用 DHCP 运行。

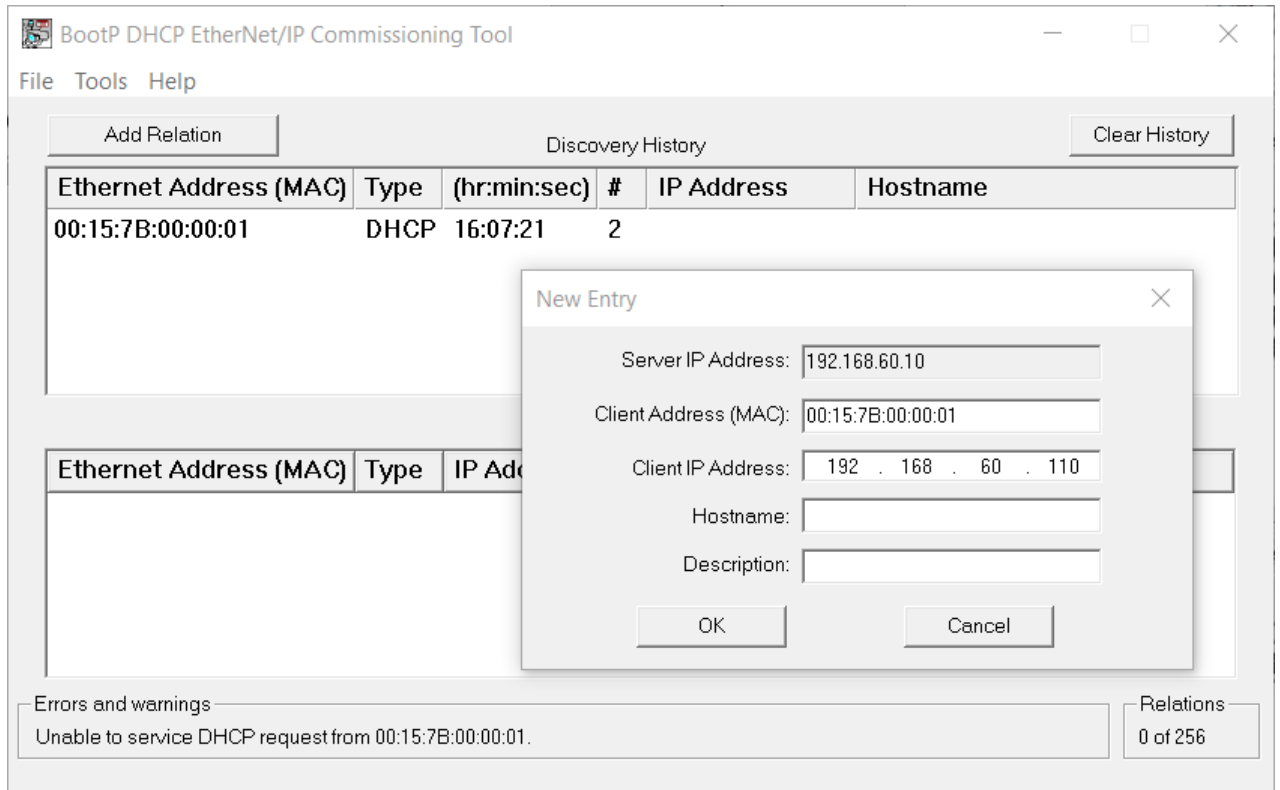


图 10.1: 手动设置 IP 地址

如果您的系统中没有 DHCP 服务器，您必须设置固定的传感器 IP 地址。请如下所示进行：

- ✦ 请网络管理员提供传感器的 IP 地址、网络掩码和网关地址。
- ✦ 通过以太网电缆将传感器连接到您的计算机。
- ✦ 在传感器上设置 IP 地址、网络掩码和网关地址的值：  
在 webConfig 工具中：配置菜单 > 控制系统 > Host > Ethernet 接口
- ✦ 停用 DHCP 运行并输入 IP 地址。

### 注意



如果 IP 地址是通过 webConfig 工具设置的，它在传输到设备后立即激活。无需重新启动。

### 10.3 配置无 EDS 支持的 Rockwell 控制系统

使用通用以太网模块将硬件集成到 PLC 中

在规划工具中，例如 Studio 5000，在通信路径下为传感器创建一个所谓的通用以太网模块。

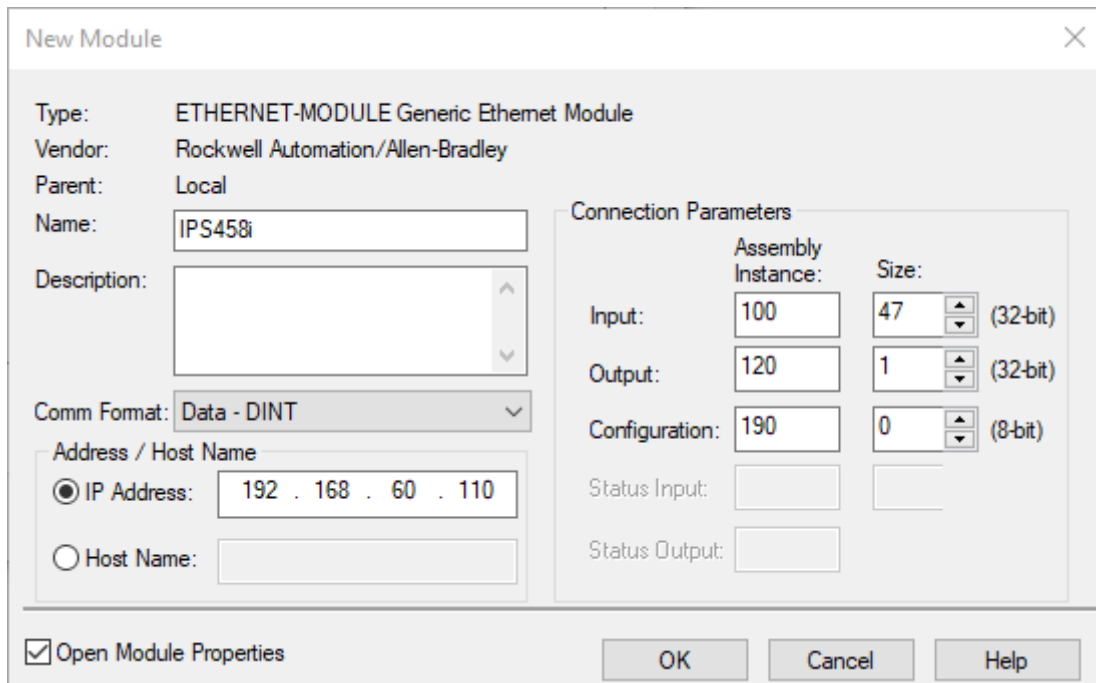


图 10.2: 通用以太网模块对话

✎ 在输入掩码中设置以下参数：

表 10.1: 通用以太网模块设置参数

| 参数     | 说明         | 值/值范围  |
|--------|------------|--|
| 名称     | 用户的名称      | 可自由选择；例如 IPS 458i  |
| 通讯格式   | 输入/输出数据的格式 | 数据 - SINT = 8 位  |
| IP 地址  | 用户的 IP 地址  | 例如 192.168.60.101  |
| 连接参数   |            |  |
| 输入组件实例 | 输入组件地址     | <ul style="list-style-type: none"> <li>实例 100</li> <li>实例 101</li> <li>实例 102</li> <li>实例 103</li> </ul> |
| 输入大小   | 输入组件长度     | 读取结果的默认输入组件最小 1 字节至最大 270 字节   |
| 输出组件实例 | 输出组件地址     | <ul style="list-style-type: none"> <li>实例 120</li> <li>实例 121</li> </ul>                                 |
| 输出大小   | 输出组件长度     | 默认输出组件最小 1 字节至最大 266 字节  |
| 配置组件实例 | 配置组件地址     | 实例 190   |
| 配置大小   | 配置组件长度     | 4 字节   |

## 10.4 配置带 EDS 支持的 Rockwell 控制系统

调试 Rockwell 控制系统时有必要执行以下步骤：

- ↳ 通过 EDS 向导安装 EDS 文件。
- ↳ 在 PLC 软件中创建 EtherNet/IP 用户，如 Studio 5000。
- ↳ 通过配置组件或 webConfig 工具设置传感器的参数。

### 将硬件集成到 PLC 中并安装 EDS 文件

如需集成传感器或在 PLC 和传感器之间建立连接，请如下所示进行：

- ↳ 请从劳易测网站 [www.leuze.com](http://www.leuze.com) 相应产品下的下载选项卡下载 EDS 文件。
- ↳ 使用 EDS 向导将设备的 EDS 文件加载到 PLC 数据库中。
- ↳ 从设备列表中选择设备。
- ↳ 双击设备符号，打开设置地址和其他参数的输入对话框，并输入所需数值。
- ↳ 点击[更改]按钮，从而确定输入和输出组件的组合。

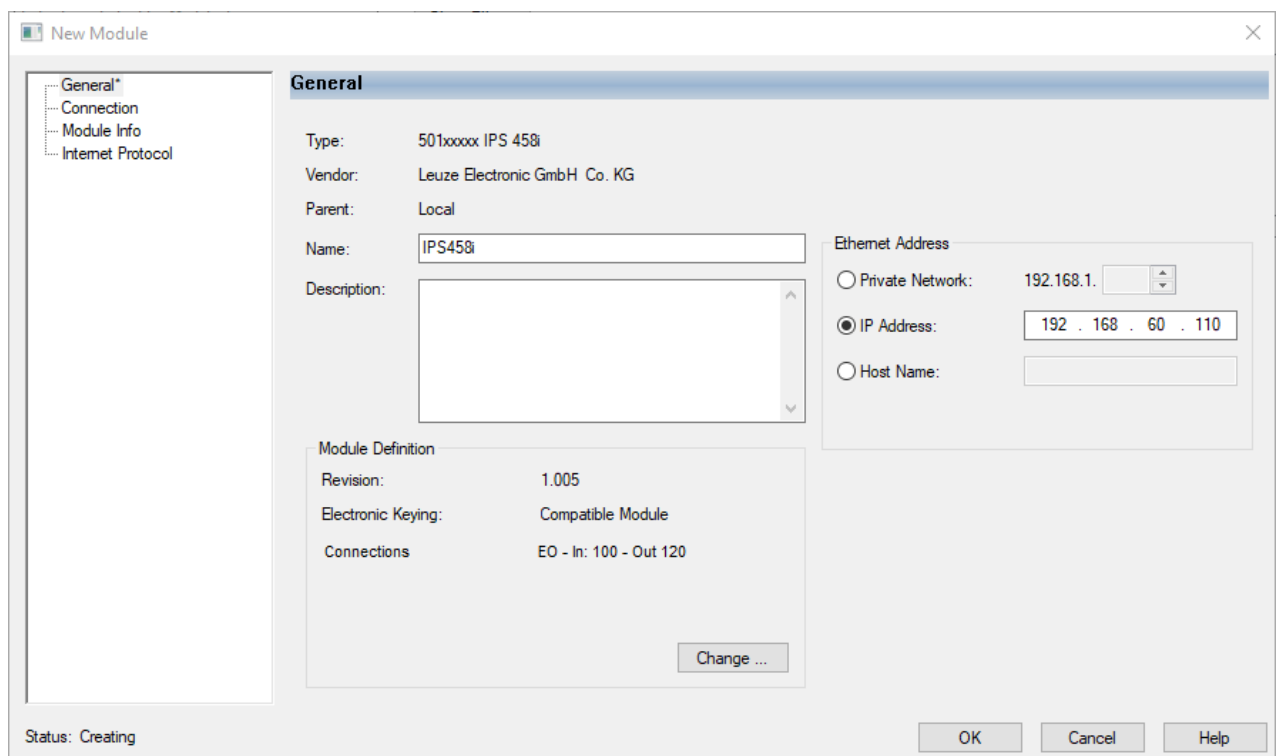


图 10.3: 新模块对话

- ↳ 通过下载将数值传输到控制系统。

## 10.5 EDS文件

EDS 文件包含设备的所有识别和通信参数，以及可用对象。PLC 软件，例如 Rockwell 的 Studio 5000，为 EtherNet/IP 提供 EDS 支持。

传感器通过 EtherNet/IP 传感器的 1 类标识对象 (IPS458i.eds 文件组成部分) 明确分类。

标识对象主要包含一个制造商特定的供应商 ID，以及一个描述用户基本功能的标识符。如果不更改对象即应用，则所有参数均为默认值。默认设置显示在 EDS 对象类别描述的默认栏中。

### 注意



下表描述了 EDS 对象类别及其主要属性。访问权限：

获取：仅允许读取访问。

设置：允许读取访问和属性设置。

## 10.6 EDS 对象类别

### 10.6.1 类 1 – 标识对象

Object Class 1 = 0x01

服务:

- Get Attribute Single 0x0E
- 复位类型 0x05

| 路径 |    |    | 名称                            | 大小<br>(单<br>位:<br>位) | 数据类型  | Default<br>(dec)           | Min<br>(dec)        | Max (dec)                   | 访问  |
|----|----|----|-------------------------------|----------------------|---|----------------------------|---------------------|-----------------------------|-----|
| 类别 | 实例 | 属性 |                               |                      |   |                            |                     |                             |     |
| 1  | 1  | 1  | Vendor ID                     | 16                   | UINT  | 524                        | -                   | -                           | Get |
|    |    | 2  | Device Type                   | 16                   | UINT  | 43                         | -                   | -                           | Get |
|    |    | 3  | Product Code                  | 16                   | UINT  | 20                         | -                   | -                           | Get |
|    |    | 4  | Revision<br>(Major,<br>Minor) | 16                   | Struct<br>{USINT<br>major,<br>USINT<br>minor} | Major=1,<br>Minor=1        | Major=1,<br>Minor=1 | Major=127<br>,<br>Minor=999 | Get |
|    |    | 5  | 状态                            | 16                   | WORD  | 参见 CIP 规范 ( 5-2.2.1.5 状态 ) |                     |                             | Get |
|    |    | 6  | Serial<br>Number              | 32                   | UDINT   | 特定制造商                      |                     |                             | Get |
|    |    | 7  | Product<br>Name               | (max.<br>32) x 8     | SHORT_ST<br>RING                              | "IPS 458i"                 |                     |                             | Get |

在网络配置中 ( 如 Studio 5000 · 通用模块 ) · 可在各用户的条目中确定扫描仪应从标识对象中监测哪些属性。

#### Vendor ID

Leuze electronic GmbH + Co. KG 公司在 ODVA 中的 Vendor ID 为 524D。

#### Device Type

IPS 458i 被劳易测定义为通用设备 ( 可设置关键帧 )。根据 ODVA · IPS 458i 的编号为 43D = 0x2B。

#### Product Code

产品代码是劳易测分配的一个标识 · 对其他对象没有进一步的影响。

#### 版本

标识对象的版本号。

**状态**

设备状态显示在状态字节中，即第一个电报部分。

|          |      |      |      |          |      |          |     |
|----------|------|------|------|----------|------|----------|-----|
| 位 7      | 位 6  | 位 5  | 位 4  | 位 3      | 位 2  | 位 1      | 位 0 |
| 外部设备状态   |      |      |      | reserved | 已设置  | reserved | 已拥有 |
|          |      |      |      |          |      |          |     |
| 位 15     | 位 14 | 位 13 | 位 12 | 位 11     | 位 10 | 位 9      | 位 8 |
| reserved |      |      |      |          |      |          |     |

**Serial Number**

为了在 EtherNet/IP 中使用，序列号获取一个 CIP 特定的转换序列号。CIP 描述了序列号的特殊格式。转换为 CIP 代码后，序列号仍然是唯一的，但不再与铭牌上的序列号相对应。

**Product Name**

该属性包含产品的简短描述。具有相同产品代码的设备可以有不同的产品名称。

**10.6.2 类 4 - 组件**

配置文件支持以下组件。同时区分输入和输出组件。输入组件将数据从传感器分组到控制系统。数据通过输出组件从控制系统传输至传感器。

**输入组件**

输入组件是从传感器到控制系统的周期性数据。

支持以下输入程序集。

**输入组件实例 100**

实例 100 · 属性 3

输入组件 · 长度：最小 1 字节...最大 262 字节

| 实例  | 字节       | 位 7            | 位 6  | 位 5         | 位 4   | 位 3       | 位 2     | 位 1  | 位 0 |
|-----|----------|----------------|------|-------------|-------|-----------|---------|------|-----|
| 100 | 0        | 设备状态           |      |             |       |           |         |      |     |
|     | 1        | 结果数量           |      |             |       |           |         |      |     |
|     | 2        | 保留             | 等待应答 | 新结果 ( 触发位 ) | 缓冲区溢出 | 缓冲区中的更多结果 | 有效数据或命令 | 激活状态 |     |
|     | 3        | 设备应用状态 ( 低字节 ) |      |             |       |           |         |      |     |
|     | 4        | 设备应用状态 ( 高字节 ) |      |             |       |           |         |      |     |
|     | 5        | 结果数据长度 ( 低字节 ) |      |             |       |           |         |      |     |
|     | 6        | 结果数据长度 ( 高字节 ) |      |             |       |           |         |      |     |
|     | 7        | 数据字节 0         |      |             |       |           |         |      |     |
|     | 8        | 数据字节 1         |      |             |       |           |         |      |     |
|     | ...      | 数据字节 xy        |      |             |       |           |         |      |     |
| 261 | 数据字节 254 |                |      |             |       |           |         |      |     |

从第 7 字节开始的数据数量在配置传感器时在控制系统中定义。因此，可以使用任意长度的组件。

| 注意  |                             |
|---|-----------------------------|
|  | 组件使用的示例：见 第章 10.6.10 "配置示例" |

输入组件实例 101

实例 101 · 属性 3

输入组件 · 长度：最小 1 字节...最大 266 字节

| 实例  | 字节  | 位 7            | 位 6  | 位 5 | 位 4  | 位 3                | 位 2       | 位 1                 | 位 0                 |      |
|-----|-----|----------------|------|-----|------|--------------------|-----------|---------------------|---------------------|------|
| 101 | 0   | 设备状态           |      |     |      |                    |           |                     |                     |      |
|     | 1   | 保留             | 错误代码 |     |      | 保留                 |           | 数据拒绝<br>( 触发<br>位 ) | 数据应用<br>( 触发<br>位 ) |      |
|     | 2   | 片段编号           |      |     |      |                    |           |                     |                     |      |
|     | 3   | 剩下的片段          |      |     |      |                    |           |                     |                     |      |
|     | 4   | 片段尺寸           |      |     |      |                    |           |                     |                     |      |
|     | 5   | 结果数量           |      |     |      |                    |           |                     |                     |      |
|     | 6   | 保留             |      |     | 等待应答 | 新结果<br>( 触发<br>位 ) | 缓冲区溢<br>出 | 缓冲区中<br>的更多结<br>果   | 有效数据<br>或命令         | 激活状态 |
|     | 7   | 设备应用状态 ( 低字节 ) |      |     |      |                    |           |                     |                     |      |
|     | 8   | 设备应用状态 ( 高字节 ) |      |     |      |                    |           |                     |                     |      |
|     | 9   | 结果数据长度 ( 低字节 ) |      |     |      |                    |           |                     |                     |      |
|     | 10  | 结果数据长度 ( 高字节 ) |      |     |      |                    |           |                     |                     |      |
|     | 11  | 数据字节 0         |      |     |      |                    |           |                     |                     |      |
|     | 12  | 数据字节 1         |      |     |      |                    |           |                     |                     |      |
|     | ... | 数据字节 xy        |      |     |      |                    |           |                     |                     |      |
|     | 265 | 数据字节 254       |      |     |      |                    |           |                     |                     |      |

从第 11 字节开始的数据数量在配置传感器时在控制系统中定义。因此，可以使用任意长度的组件。

输入组件实例 102

实例 102 · 属性 3

输入组件 · 长度：最小 1 字节...最大 270 字节

| 实例  | 字节  | 位 7          | 位 6                  | 位 5            | 位 4             | 位 3       | 位 2                  | 位 1            | 位 0             |      |
|-----|-----|--------------|----------------------|----------------|-----------------|-----------|----------------------|----------------|-----------------|------|
| 102 | 0   | 设备状态         |                      |                |                 |           |                      |                |                 |      |
|     | 1   | 保留           | 开关量输出 · 比较状态 2 (触发位) | 开关量输出 · 比较状态 2 | 输入/输出端状态输入/输出 2 | 保留        |                      |                | 输入/输出端状态输入/输出 1 |      |
|     | 2   | 保留           |                      |                | 输入/输出端状态输入/输出 4 | 保留        |                      |                | 输入/输出端状态输入/输出 3 |      |
|     | 3   | 保留           | 开关量输出 · 比较状态 6 (触发位) | 开关量输出 · 比较状态 6 | 输入/输出端状态输入/输出 6 | 保留        | 开关量输出 · 比较状态 5 (触发位) | 开关量输出 · 比较状态 5 | 输入/输出端状态输入/输出 5 |      |
|     | 4   | 保留           | 开关量输出 · 比较状态 8 (触发位) | 开关量输出 · 比较状态 8 | 输入/输出端状态输入/输出 8 | 保留        | 开关量输出 · 比较状态 7 (触发位) | 开关量输出 · 比较状态 7 | 输入/输出端状态输入/输出 7 |      |
|     | 5   | 保留           | 错误代码                 |                |                 | 保留        |                      | 数据拒绝 (触发位)     | 数据应用 (触发位)      |      |
|     | 6   | 片段编号         |                      |                |                 |           |                      |                |                 |      |
|     | 7   | 剩下的片段        |                      |                |                 |           |                      |                |                 |      |
|     | 8   | 片段尺寸         |                      |                |                 |           |                      |                |                 |      |
|     | 9   | 结果数量         |                      |                |                 |           |                      |                |                 |      |
|     | 10  | 保留           |                      |                | 等待应答            | 新结果 (触发位) | 缓冲区溢出                | 缓冲区中的更多结果      | 有效数据或命令         | 激活状态 |
|     | 11  | 设备应用状态 (低字节) |                      |                |                 |           |                      |                |                 |      |
|     | 12  | 设备应用状态 (高字节) |                      |                |                 |           |                      |                |                 |      |
|     | 13  | 结果数据长度 (低字节) |                      |                |                 |           |                      |                |                 |      |
|     | 14  | 结果数据长度 (高字节) |                      |                |                 |           |                      |                |                 |      |
|     | 15  | 数据字节 0       |                      |                |                 |           |                      |                |                 |      |
|     | 16  | 数据字节 1       |                      |                |                 |           |                      |                |                 |      |
|     | ... | 数据字节 xy      |                      |                |                 |           |                      |                |                 |      |
|     | 269 | 数据字节 254     |                      |                |                 |           |                      |                |                 |      |

从第 15 字节开始的数据数量在配置传感器时在控制系统中定义。因此，可以使用任意长度的组件。



## 输入组件实例 103

实例 103 · 属性 3

输入组件 · 长度：最小 1 字节...最大 11 字节

| 实例  | 字节 | 位 7            | 位 6 | 位 5 | 位 4 | 位 3 | 位 2 | 位 1 | 位 0 |
|-----|----|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 103 | 0  | 设备状态           |     |     |     |     |     |     |     |
|     | 1  | 设备应用状态 ( 低字节 ) |     |     |     |     |     |     |     |
|     | 2  | 设备应用状态 ( 高字节 ) |     |     |     |     |     |     |     |
|     | 3  | X 位置偏差 ( 高字节 ) |     |     |     |     |     |     |     |
|     | 4  | X 位置偏差         |     |     |     |     |     |     |     |
|     | 5  | X 位置偏差         |     |     |     |     |     |     |     |
|     | 6  | X 位置偏差 ( 低字节 ) |     |     |     |     |     |     |     |
|     | 7  | Y 位置偏差 ( 高字节 ) |     |     |     |     |     |     |     |
|     | 8  | Y 位置偏差         |     |     |     |     |     |     |     |
|     | 9  | Y 位置偏差         |     |     |     |     |     |     |     |
|     | 10 | Y 位置偏差 ( 低字节 ) |     |     |     |     |     |     |     |

## 注意



数据格式：

- X 位置偏差为 4 字节 · Y 位置偏差为 4 字节
- 数据类型：测量值作为带符号的整数值
- 字节顺序：大端序
- 单位：mm/100

输出组件

输出组件是从控制系统到传感器的周期性数据。支持以下三种输出组件。

输出组件实例 120

实例 120 · 属性 3


输出组件 · 长度：最小 1 字节...最大 266 字节

| 实例  | 字节  | 位 7          | 位 6          | 位 5       | 位 4          | 位 3       | 位 2          | 位 1       | 位 0          |    |
|-----|-----|--------------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|----|
| 120 | 0   | 保留           |              |           | 等待           | 应答错误      | 数据复位         | 数据应答      | 激活信号         |    |
|     | 1   | 保留           |              |           |              | 复位事件计数器 2 | 激活开关量输出 2 *) | 保留        |              |    |
|     | 2   | 复位事件计数器 8    | 激活开关量输出 8 *) | 复位事件计数器 7 | 激活开关量输出 7 *) | 复位事件计数器 6 | 激活开关量输出 6 *) | 复位事件计数器 5 | 激活开关量输出 5 *) |    |
|     | 3   | 片段编号         |              |           |              |           |              |           |              |    |
|     | 4   | 剩下的片段        |              |           |              |           |              |           |              |    |
|     | 5   | 片段尺寸         |              |           |              |           |              |           |              |    |
|     | 6   | 保留           |              |           |              |           |              |           | 新输入 (触发位)    | 保留 |
|     | 7   | 设备应用控制 (低字节) |              |           |              |           |              |           |              |    |
|     | 8   | 设备应用控制 (高字节) |              |           |              |           |              |           |              |    |
|     | 9   | 结果数据长度 (低字节) |              |           |              |           |              |           |              |    |
|     | 10  | 结果数据长度 (高字节) |              |           |              |           |              |           |              |    |
|     | 11  | 数据字节 0       |              |           |              |           |              |           |              |    |
|     | 12  | 数据字节 1       |              |           |              |           |              |           |              |    |
|     | ... | 数据字节 xy      |              |           |              |           |              |           |              |    |
|     | 265 | 数据字节 254     |              |           |              |           |              |           |              |    |

\*) 为了能够使用激活开关量输出功能，必须在 webConfig 工具中把输出功能设置为“外部事件”。

从第 11 字节开始的数据数量在配置传感器时在控制系统中定义。从而可以使用任意长度的组件。

也可以用一个字节规定组件的长度，且仅使用控制位。长度为 2 字节时，除了控制位外，还可以使用输入/输入控制位。

| 注意  |                             |
|---|-----------------------------|
|  | 组件使用的示例：见 第章 10.6.10 "配置示例" |

## 输出组件实例 121

实例 121 · 属性 3

输出组件 · 长度：最小 1 字节...最大 264 字节

| 实例  | 字节  | 位 7          | 位 6 | 位 5 | 位 4 | 位 3  | 位 2  | 位 1          | 位 0  |
|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|------|------|--------------|------|
| 121 | 0   | 保留           |     |     | 等待  | 应答错误 | 数据复位 | 数据应答         | 激活信号 |
|     | 1   | 片段编号         |     |     |     |      |      |              |      |
|     | 2   | 剩下的片段        |     |     |     |      |      |              |      |
|     | 3   | 片段尺寸         |     |     |     |      |      |              |      |
|     | 4   | 保留           |     |     |     |      |      | 新输入<br>(触发位) | 保留   |
|     | 5   | 设备应用控制 (低字节) |     |     |     |      |      |              |      |
|     | 6   | 设备应用控制 (高字节) |     |     |     |      |      |              |      |
|     | 7   | 结果数据长度 (低字节) |     |     |     |      |      |              |      |
|     | 8   | 结果数据长度 (高字节) |     |     |     |      |      |              |      |
|     | 9   | 数据字节 0       |     |     |     |      |      |              |      |
|     | 10  | 数据字节 1       |     |     |     |      |      |              |      |
|     | ... | 数据字节 xy      |     |     |     |      |      |              |      |
|     | 263 | 数据字节 254     |     |     |     |      |      |              |      |

从第 9 字节开始的数据数量在配置传感器时在控制系统中定义。从而可以使用任意长度的组件。也可以用一字节规定组件的长度，且仅使用控制位。

## 注意



计算组件长度的公式：

**组装长度 = 9 + 输入数据的长度**

也就是说，如果输入数据的长度为 10，则必须配置长度为  $9 + 10 = 19$  的组件。

配置组件

配置组件是从控制系统到传感器的数据，其在建立通信时作为配置传输。支持以下配置组件。


配置组件实例 190

实例 190 · 属性 3

配置组件 · 长度：4 字节

| 实例  | 字节 | 位 7 | 位 6 | 位 5 | 位 4 | 位 3 | 位 2 | 位 1                             | 位 0 |  |
|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------------------|-----|--|
| 190 | 0  | 保留  |     |     |     |     |     |                                 |     |  |
|     | 1  | 保留  |     |     |     |     |     | 激活结果破碎<br>0 = 破碎未激活<br>1 = 破碎激活 |     |  |
|     | 2  | 保留  |     |     |     |     |     | 激活输入破碎<br>0 = 破碎未激活<br>1 = 破碎激活 |     |  |
|     | 3  | 保留  |     |     |     |     |     |                                 |     |  |

| 字节 | 交叉引用地址      | 功能     | 位分配 (默认) |   |   |   |   |   |   |   | 默认 (hex) |
|----|-------------|--------|----------|---|---|---|---|---|---|---|----------|
|    |             |        | 7        | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |          |
| 0  | -           | 保留     | -        | - | - | - | - | - | - | - | 00       |
| 1  | 107 / 1 / 9 | 激活结果破碎 | -        | - | - | - | - | - | - | 0 | 00       |
| 2  | 108 / 1 / 8 | 激活输入破碎 | -        | - | - | - | - | - | - | 0 | 00       |
| 3  | -           | 保留     | -        | - | - | - | - | - | - | - | 00       |

| 注意  |   |
|---|---|
|  | 在配置组件中，所有参数值均设置为 0。个别默认值可随时更改。用户定义为离线模式，之后必须将数据传输到控制系统。 |

## 10.6.3 类 103 – 输入/输出状态及控制系统

本类别用于处理开关量输入和开关量输出信号。

对象类别 103 = 0x67

服务:

- Get Attribute Single 0x0E
- 设置单个属性 0x10

| 路径     |    |                      | 名称 | 大小 (单位: 位) | 数据类型 | Default (dec) | Min (dec) | Max (dec) | 访问 |
|--------|----|----------------------|----|------------|------|---------------|-----------|-----------|----|
| 类别     | 实例 | 属性                   |    |            |      |               |           |           |    |
| 103    | 1  | 1-4                  | 保留 |            |      |               |           |           |    |
| SWIO 1 | 5  | 状态 (输入/输出)           | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | Get       |    |
|        | 6  | 输出激活                 | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | 设置        |    |
|        | 7  | 复位事件计数器              | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | 设置        |    |
|        | 8  | 开关量输出比较状态 (事件计数器)    | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | Get       |    |
|        | 9  | 开关量输出比较状态触发位 (事件计数器) | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | Get       |    |
| 103    | 2  | 1-4                  | 保留 |            |      |               |           |           |    |
| SWIO 2 | 5  | 状态 (输入/输出)           | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | Get       |    |
|        | 6  | 输出激活                 | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | 设置        |    |
|        | 7  | 复位事件计数器              | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | 设置        |    |
|        | 8  | 开关量输出比较状态 (事件计数器)    | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | Get       |    |
|        | 9  | 开关量输出比较状态触发位 (事件计数器) | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | Get       |    |
| 103    | 3  | 1-4                  | 保留 |            |      |               |           |           |    |
| SWIO 3 | 5  | 状态 (输入/输出)           | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | Get       |    |
|        | 6  | 输出激活                 | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | 设置        |    |
|        | 7  | 复位事件计数器              | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | 设置        |    |
|        | 8  | 开关量输出比较状态 (事件计数器)    | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | Get       |    |
|        | 9  | 开关量输出比较状态触发位 (事件计数器) | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | Get       |    |
| 103    | 4  | 1-4                  | 保留 |            |      |               |           |           |    |
| SWIO 4 | 5  | 状态 (输入/输出)           | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | Get       |    |
|        | 6  | 输出激活                 | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | 设置        |    |
|        | 7  | 复位事件计数器              | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | 设置        |    |
|        | 8  | 开关量输出比较状态 (事件计数器)    | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | Get       |    |
|        | 9  | 开关量输出比较状态触发位 (事件计数器) | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | Get       |    |

| 路径     |    |                      | 名称 | 大小 (单位: 位) | 数据类型 | Default (dec) | Min (dec) | Max (dec) | 访问 |
|--------|----|----------------------|----|------------|------|---------------|-----------|-----------|----|
| 类别     | 实例 | 属性                   |    |            |      |               |           |           |    |
| 103    | 5  | 1-4                  | 保留 |            |      |               |           |           |    |
| SWIO 5 | 5  | 状态 (输入/输出)           | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | Get       |    |
|        | 6  | 输出激活                 | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | 设置        |    |
|        | 7  | 复位事件计数器              | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | 设置        |    |
|        | 8  | 开关量输出比较状态 (事件计数器)    | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | Get       |    |
|        | 9  | 开关量输出比较状态触发位 (事件计数器) | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | Get       |    |
| 103    | 6  | 1-4                  | 保留 |            |      |               |           |           |    |
| SWIO 6 | 5  | 状态 (输入/输出)           | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | Get       |    |
|        | 6  | 输出激活                 | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | 设置        |    |
|        | 7  | 复位事件计数器              | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | 设置        |    |
|        | 8  | 开关量输出比较状态 (事件计数器)    | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | Get       |    |
|        | 9  | 开关量输出比较状态触发位 (事件计数器) | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | Get       |    |
| 103    | 7  | 1-4                  | 保留 |            |      |               |           |           |    |
| SWIO 7 | 5  | 状态 (输入/输出)           | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | Get       |    |
|        | 6  | 输出激活                 | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | 设置        |    |
|        | 7  | 复位事件计数器              | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | 设置        |    |
|        | 8  | 开关量输出比较状态 (事件计数器)    | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | Get       |    |
|        | 9  | 开关量输出比较状态触发位 (事件计数器) | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | Get       |    |
| 103    | 8  | 1-4                  | 保留 |            |      |               |           |           |    |
| SWIO 8 | 5  | 状态 (输入/输出)           | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | Get       |    |
|        | 6  | 输出激活                 | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | 设置        |    |
|        | 7  | 复位事件计数器              | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | 设置        |    |
|        | 8  | 开关量输出比较状态 (事件计数器)    | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | Get       |    |
|        | 9  | 开关量输出比较状态触发位 (事件计数器) | 8  | U8         | 0    | 0             | 1         | Get       |    |

## 注意



触发位是控制旗标，其作用时对电平不敏感，而是靠侧面触发。

**属性 1-4**

本配置文件不支持属性 1-4。

**状态 (输入/输出)**

开关量输入或输出的信号状态。

**输出激活**

设置开关量输出状态：

0：开关量输出 0，低，未激活

1：开关量输出 1，高，已激活

**复位事件计数器**

将激活功能的事件计数器复位为零：

0 -> 1：执行复位

1 > 0：无功能

**开关量输出比较状态 (事件计数器)**

发送关于事件计数器是否超过设定比较值的信号。通过复位事件计数器，该位被重置为初始值。

0：未超过

1：超出

**开关量输出比较状态触发位 (事件计数器)**

如果设置为比较模式 SWOUT 多次开关，那么每次超过事件计数器时，该位都会触发。通过复位事件计数器，该位被重置为初始值。

0 > 1：事件计数器溢出

1 > 0：事件计数器再次溢出

**注意**

必须使用 XML 命令配置事件计数器的比较值。

### 10.6.4 类 106 - 激活

该类别定义了激活传感器的控制信号，以及控制结果输出的信号。可以选择标准数据输出模式和握手模式。在握手模式下，控制系统必须通过 ACK 位确认数据接受，只有这样，新的数据才会被写入输入区。应答最后的结果后重置输入数据（填入零）。

对象类别 106 = 0x6A

服务:

- Get Attribute Single 0x0E
- 设置单个属性 0x10

| 路径  |    |    | 名称    | 大小<br>(单位:<br>位) | 数据类型 | Default<br>(dec) | Min<br>(dec) | Max<br>(dec) | 访问  |
|-----|----|----|-------|------------------|------|------------------|--------------|--------------|-----|
| 类别  | 实例 | 属性 |       |                  |      |                  |              |              |     |
| 106 | 1  | 1  | 模式 *) | 8                | U8   | 1                | 1            | 1            | 设置  |
|     |    | 2  | 结果数量  | 8                | U8   | 0                | 0            | 255          | Get |
|     |    | 3  | 激活信号  | 8                | U8   | 0                | 0            | 1            | 设置  |
|     |    | 4  | 数据应答  | 8                | U8   | 0                | 0            | 1            | 设置  |
|     |    | 5  | 数据复位  | 8                | U8   | 0                | 0            | 1            | 设置  |

\*) 属性模式是一个参数。本参数的值可通过配置组件来设置。

#### 模式

本参数定义了通信运行的模式：

1：带 ACK

#### 结果数量

此值指示传感器缓冲区中准备接收的消息数量。

#### 激活信号

用于激活传感器的信号。这一操作开始传感器摄像。这一属性作用时靠侧面控制，而非电平控制。

0 > 1：激活（例如打开阅读触发）

1 > 0：停止（例如关闭阅读触发）

#### 数据应答

该控制位发出信号表明主机传输的数据已处理。只与握手模式（带 ACK）有关，见模式。

0 -> 1：数据已由主站处理

1 > 0：数据已由主站处理

#### 数据复位

清除任何存储的结果，并复位输入数据。


0 -> 1：复位数据

如果激活了数据复位控制位，执行以下动作：

1. 删除任何仍存储的结果
2. 复位类 107 的属性 - 结果数据



10.6.5 类 107 - 结果数据

| 注意  |                   |
|---|-------------------|
|  | 结果是从传感器到控制系统的数据库。 |

这一类别定义了结果数据的传输。结果数据来源于当前选择的格式化程序。这可以在 WebConfig 工具中选择和设置参数。这一类别还定义了碎片化结果的输出。为了少占用输入/输入数据，可使用这一类别把结果分成不同的片段，然后用握手方式一个接一个地传输。

对象类别 107 = 0x6B

服务:

- Get Attribute Single 0x0E
- 设置单个属性 0x10

| 路径  |    |    | 名称        | 大小 (单位: 位) | 数据类型     | Default (dec) | Min (dec) | Max (dec) | 访问  |
|-----|----|----|-----------|------------|----------|---------------|-----------|-----------|-----|
| 类别  | 实例 | 属性 |           |            |          |               |           |           |     |
| 107 | 1  | 1  | 激活状态      | 8          | U8       | 0             | 0         | 1         | Get |
|     |    | 2  | 有效数据或命令   | 8          | U8       | 0             | 0         | 1         | Get |
|     |    | 3  | 缓冲区中的更多结果 | 8          | U8       | 0             | 0         | 1         | Get |
|     |    | 4  | 缓冲区溢出     | 8          | U8       | 0             | 0         | 1         | Get |
|     |    | 5  | 新结果 (触发位) | 8          | U8       | 0             | 0         | 1         | Get |
|     |    | 6  | 等待应答      | 8          | U8       | 0             | 0         | 1         | Get |
|     |    | 7  | 结果数据长度    | 16         | U16      | 0             | 0         | 65535     | Get |
|     |    | 8  | 数据        | 2040       | U8 [255] | 0             | 0         | 255       | Get |
|     |    | 9  | 激活结果破碎 *) | 8          | U8       | 0             | 0         | 1         | 设置  |
|     |    | 10 | 片段编号      | 8          | U8       | 0             | 0         | 255       | Get |
|     |    | 11 | 剩下的片段     | 8          | U8       | 0             | 0         | 255       | Get |
|     |    | 12 | 片段尺寸      | 8          | U8       | 32            | 0         | 255       | Get |

\*) 本属性激活结果破碎是一个参数。本参数的值可通过配置组件来设置。

**激活状态**

显示当前的激活状态：

- 0：停用
- 1：激活

**有效数据或命令**

区分格式化的结果和命令解释程序的应答。为用户减轻区分的难度：

- 0：有效负载
- 1：命令解释程序的应答

**缓冲区中的更多结果**

这一信号表明缓冲区内是否有其他结果：

- 0：否
- 1：是

**缓冲区溢出**

这一信号表明所有结果缓冲区均被占用，传感器正在丢弃数据：

0：否

1：是

**新结果（触发位）**

触发位显示是否有新结果：

0 > 1：新结果

1 > 0：新结果

**等待应答**

该信号表示控制系统的内部状态：

0：基态

1：控制系统等待主站应答

**结果数据长度**

实际结果信息的数据长度如果结果信息符合选定的组件长度，则这一数值反映了传输数据的长度。值大于组件长度则表明选择的组件长度过短导致信息损失。

**数据**

最大长度为 255 字节的结果信息。

**激活结果破碎**

这一属性决定了从传感器到控制系统的信息是否应以片段形式传输：

0：破碎未激活

1：破碎激活

**片段编号**

最新片段编号

**剩下的片段**

为了结果完整而还必须读取的片段数量。

**片段尺寸**

除了最后一个片段，片段大小总是与规划的片段长度相对应。

**10.6.6 类 108 - 输入数据****注意**

输入数据是从控制系统到传感器的数据。

这一类别定义了输入数据向传感器内命令解释程序的传输。这一类别还定义了碎片化输入数据的传输。为了少占用输入/输入数据，可使用这一类别把输入数据分成不同的片段，然后用握手方式一个接一个地传输。

对象类别 108 = 0x6C

服务:

- Get Attribute Single 0x0E
- 设置单个属性 0x10

| 路径  |    |    | 名称         | 大小 (单位: 位) | 数据类型     | Default (dec) | Min (dec) | Max (dec) | 访问  |
|-----|----|----|------------|------------|----------|---------------|-----------|-----------|-----|
| 类别  | 实例 | 属性 |            |            |          |               |           |           |     |
| 108 | 1  | 1  | 数据应用 (触发位) | 8          | U8       | 0             | 0         | 1         | Get |
|     |    | 2  | 数据拒绝 (触发位) | 8          | U8       | 0             | 0         | 1         | Get |
|     |    | 3  | 错误代码       | 8          | U8       | 0             | 0         | 8         | Get |
|     |    | 4  | 保留         |            |          |               |           |           |     |
|     |    | 5  | 新输入 (触发位)  | 8          | U8       | 0             | 0         | 1         | 设置  |
|     |    | 6  | 输入数据长度     | 16         | U16      | 0             | 0         | 65535     | 设置  |
|     |    | 7  | 数据         | 2040       | U8 [255] | 0             | 0         | 255       | 设置  |
|     |    | 8  | 激活输入破碎 *)  | 8          | U8       | 0             | 0         | 1         | 设置  |
|     |    | 9  | 片段编号       | 8          | U8       | 0             | 0         | 255       | 设置  |
|     |    | 10 | 剩下的片段      | 8          | U8       | 0             | 0         | 255       | 设置  |
|     |    | 11 | 片段尺寸       | 8          | U8       | 0             | 0         | 255       | 设置  |

\*) 本属性激活输入破碎是一个参数。本参数的值可通过配置组件来设置。

#### 数据应用 (触发位)

该信号显示，传感器已应用数据或数据片段 (也请参阅触发位数据拒绝)：

0 > 1：数据被应用

1 > 0 数据被应用

#### 数据拒绝 (触发位)

传感器已拒绝接受数据或数据片段 (也请参阅触发位数据拒绝)。

0 > 1：数据被拒绝

1 > 0：数据被拒绝

#### 错误代码

拒绝信息的错误原因

0：无错误

1：接收缓冲区溢出，例如，当要传输的数据长度大于命令解释程序的数据缓冲区时。

2：序列错误，即在控制系统传输的片段编号、剩余片段数量或片段大小中检测到错误。

3：没有接收缓冲区，即没有空闲的命令解释程序接收缓冲区。

4：最大片段长度无效，即当破碎激活时，最大片段长度小于数据长度。

5：片段长度无效，即当破碎激活时，当前片段长度小于当前数据长度。

6：剩余片段数量无效，即当破碎激活时，剩余片段不一致。

#### 注意



下面的序列图以示例描述了属性数据应用、数据拒绝和错误代码之间的关系。

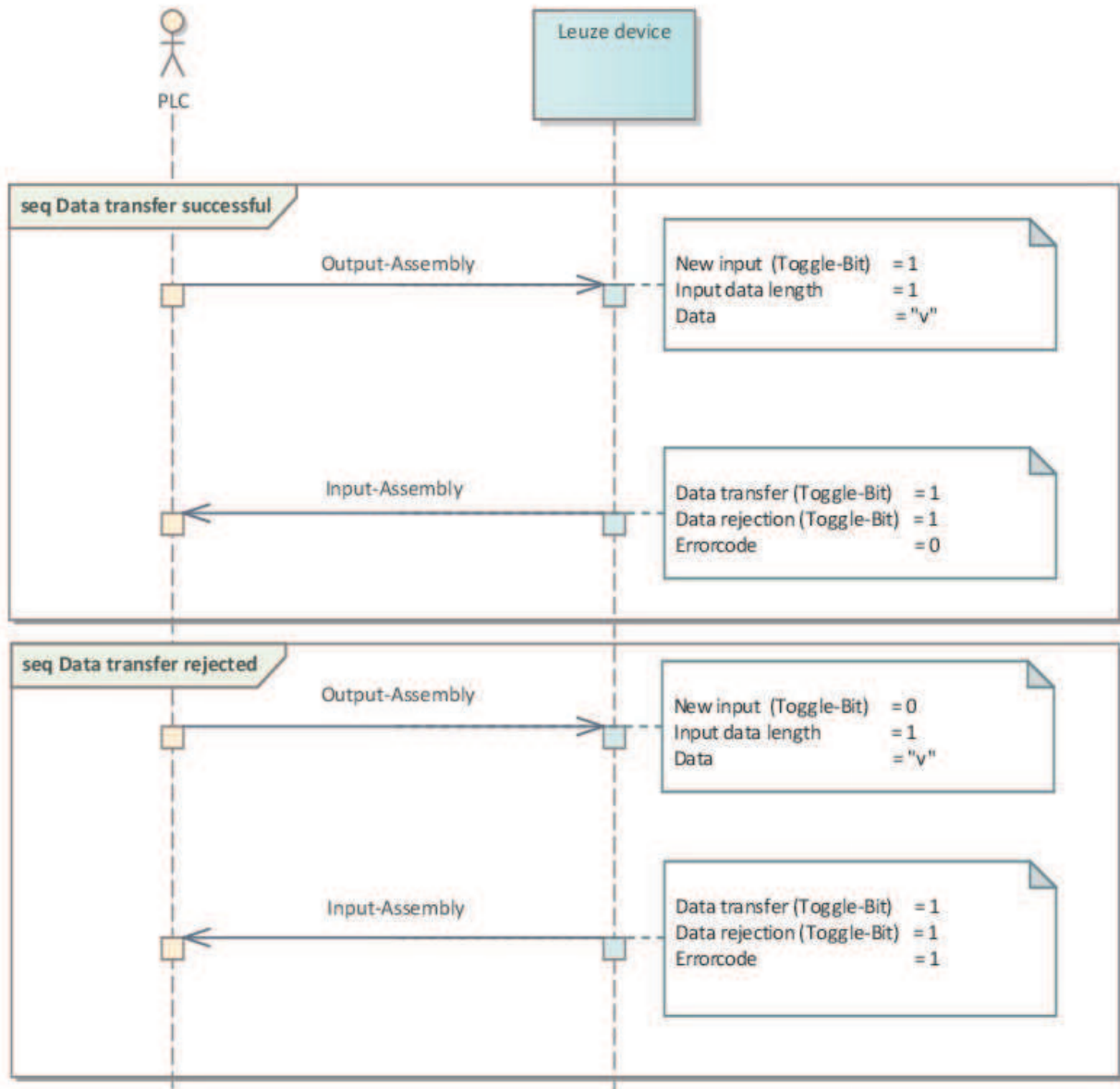


图 10.4: 属性数据应用、数据拒绝和错误代码之间的关系

新输入 (触发位)

触发位显示是否有新输入数据：

0 > 1 : 新结果

1 > 0 : 新结果

输入数据长度

实际信息的数据长度。

数据

最大长度为 255 字节的信息。

激活输入破碎

这一属性决定了从控制系统到 IPS 458i 的信息是否应以片段形式传输：

0 : 破碎未激活

1 : 破碎激活

片段编号

最新片段编号

剩下的片段

为了结果完整而必须传输的残码数。

片段尺寸

除了要传输的最后一个片段外，片段大小应始终一致。片段大小为 0 意味着不使用破碎。

### 10.6.7 类 109 – 设备状态及设备控制

这一类别包含了设备状态的显示以及删除错误或使传感器进入待机模式的控制位。

对象类别 109 = 0x6D

服务:

- Get Attribute Single 0x0E
- 设置单个属性 0x10

| 路径  |    |    | 名称   | 大小 (单位: 位) | 数据类型 | Default (dec) | Min (dec) | Max (dec) | 访问  |
|-----|----|----|------|------------|------|---------------|-----------|-----------|-----|
| 类别  | 实例 | 属性 |      |            |      |               |           |           |     |
| 109 | 1  | 1  | 设备状态 | 8          | U8   | 0             | 0         | 0x81      | Get |
|     |    | 2  | 应答错误 | 8          | U8   | 0             | 0         | 1         | 设置  |
|     |    | 3  | 等待   | 8          | U8   | 0             | 0         | 1         | 设置  |

设备状态

该字节表示设备状态：

10：等待

15：设备已就绪

0x80：错误

0x81：警告

应答错误

这一控制位应答并删除了系统中可能存在的错误或警告。其作用方式与触发位类似。

0 > 1：应答错误

1 > 0：应答错误

等待

激活等待功能：

0：等待模式关

1：等待模式开

| 注意  |  |
|---|--|
|  | <p>待机功能确保</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 没有数据通过接口向外传输。</li> <li>- 输入和输出端不被操作。</li> <li>- 无法触发触发器。</li> <li>- 设备显示“未就绪”。</li> </ul> |

### 10.6.8 类别 110 – 设备应用状态和控制

从通信的角度来看，此类别包含通用状态信息和控制信息，这些信息在 EDS 文件和设备应用程序中针对设备进行解释。

对象类别 110 = 0x6E

服务:

- Get Attribute Single 0x0E
- 设置单个属性 0x10

表 10.2: "设备应用程序状态和控制 110 / 0x6E"类别的结构

| 路径  |    |    | 名称     | 大小<br>(单位:<br>位) | 数据类型 | Default<br>(dec) | Min<br>(dec) | Max<br>(dec) | 访问  |
|-----|----|----|--------|------------------|------|------------------|--------------|--------------|-----|
| 类别  | 实例 | 属性 |        |                  |      |                  |              |              |     |
| 110 | 1  | 1  | 设备应用状态 | 16               | U16  | 0                | 0            | 65535        | Get |
|     |    | 2  | 设备应用控制 | 16               | U16  | 0                | 0            | 65535        | 设置  |

本节介绍 110 类别设备应用程序状态和控制的属性 1 和 2 中的特定位。

表 10.3: IPS x58i 输入数据结构 – 设备应用状态

| 字节 | 位 7  | 位 6  | 位 5 | 位 4 | 位 3 | 位 2  | 位 1  | 位 0  |
|----|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|
| 0  | 最新程序 |      |     |     | 保留  | 质量阈值 | 多个标记 | 位置标记 |
| 1  | 保留   | 质量参数 |     |     |     |      |      |      |

表 10.4: IPS x58i 输出数据结构 – 设备应用控制

| 字节 | 位 7 | 位 6 | 位 5 | 位 4 | 位 3 | 位 2    | 位 1 | 位 0  |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-----|------|
| 0  | 保留  |     |     |     |     | 切换程序选择 | 调整  | 自动设置 |
| 1  | 保留  |     |     |     |     | 程序选择   |     |      |

#### 质量参数 (二进制代码)

0 - 100 % : 最新质量参数反馈

#### 最新程序 (二进制代码)

0 - 14 : 最新程序的选择 ID 反馈

15 : 选择 ID 禁用

#### 质量阈值

信号表示探测到的标记低于阈值。

0 : 标记在质量阈值上或高于质量阈值

1 : 标记低于质量阈值

#### 多个标记

信号表示设备探测到多个标记。

0 : 未识别到标记

1 : 识别到多个标记

**位置标记**

信号表示设备成功探测到一个标记。

0：测量未成功

1：测量成功

**程序选择（二进制代码）**

选择设备中的不同程序。

值范围与设备中的选择 ID 相对应。

**切换程序选择**

程序切换触发

0 > 1：程序切换触发

**调整**

启动和停止调整功能。

0 > 1：启动调整

1 > 0：停止调整

**自动设置**

启动和停止自动设置功能。

0 > 1：启动自动设置

1 > 0：停止自动设置

**10.6.9 级别 111 – 位置偏差**


该级别包含以二进制代码的形式输出的 X 和 Y 方向上的位置偏差。

对象类别 111 = 0x82

服务:

- Get Attribute Single 0x0E
- 设置单个属性 0x10

| 路径  |    |    | 名称     | 大小 (单位: 位) | 数据类型 | Default (dec) | Min (dec) | Max (dec) | 访问  |
|-----|----|----|--------|------------|------|---------------|-----------|-----------|-----|
| 类别  | 实例 | 属性 |        |            |      |               |           |           |     |
| 111 | 1  | 1  | X 位置偏差 | 32         | S32  | 0             | -999999   | +999999   | Get |
|     |    | 2  | Y 位置偏差 | 32         | S32  | 0             | -999999   | +999999   | Get |

| 注意  |  |
|---|--|
|  | <p>数据格式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- X 位置偏差为 4 字节 · Y 位置偏差为 4 字节</li> <li>- 数据类型：测量值作为带符号的整数值</li> <li>- 字节顺序：大端序</li> <li>- 单位：mm/100</li> </ul> |

10.6.10 配置示例

用、例子来说明上述的配置文件如何用于解决不同的情况。

示例 - 激活与位置偏差

下面的截图显示了控制软件 Studio 5000 中的设备配置。

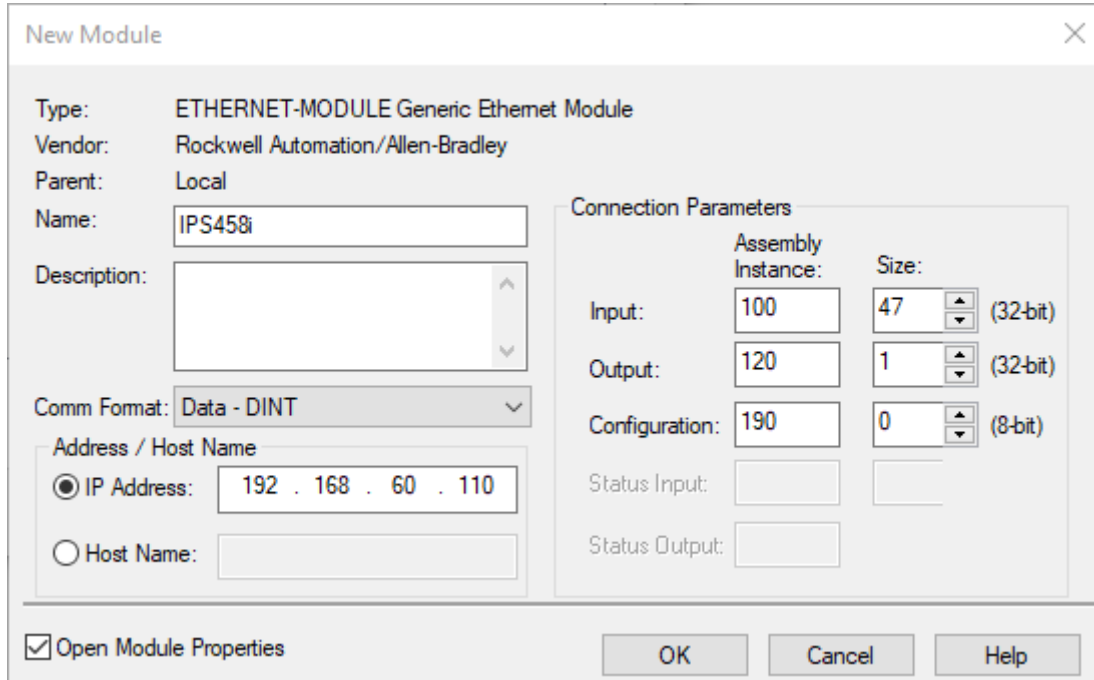


图 10.5: 配置示例 - 带通用模块的模块定义

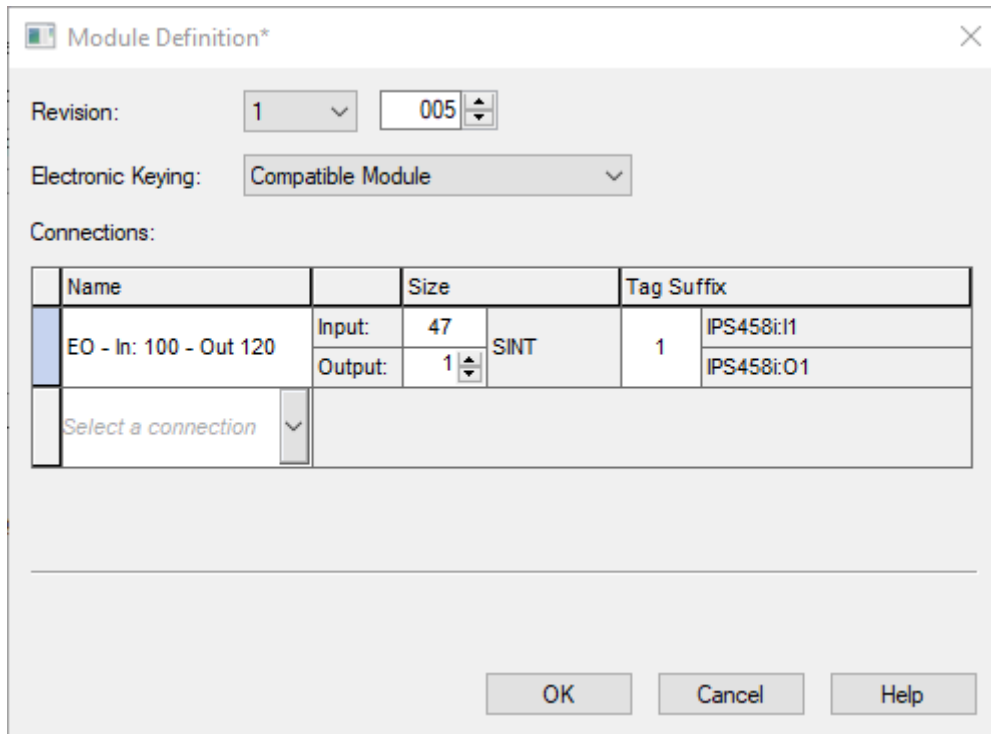


图 10.6: 配置示例 - 带 EDS 文件的模块定义



表 10.5: 输入组件 100 的结构

| 实例  | 字节      | 位 7          | 位 6  | 位 5       | 位 4   | 位 3       | 位 2     | 位 1  | 位 0 |
|-----|---------|--------------|------|-----------|-------|-----------|---------|------|-----|
| 100 | 0       | 设备状态         |      |           |       |           |         |      |     |
|     | 1       | 结果数量         |      |           |       |           |         |      |     |
|     | 2       | 保留           | 等待应答 | 新结果 (触发位) | 缓冲区溢出 | 缓冲区中的更多结果 | 有效数据或命令 | 激活状态 |     |
|     | 3       | 设备应用状态 (低字节) |      |           |       |           |         |      |     |
|     | 4       | 设备应用状态 (高字节) |      |           |       |           |         |      |     |
|     | 5       | 结果数据长度 (低字节) |      |           |       |           |         |      |     |
|     | 6       | 结果数据长度 (高字节) |      |           |       |           |         |      |     |
|     | 7       | 数据字节 0       |      |           |       |           |         |      |     |
|     | 8       | 数据字节 1       |      |           |       |           |         |      |     |
|     | ...     | 数据字节 xy      |      |           |       |           |         |      |     |
| 46  | 数据字节 39 |              |      |           |       |           |         |      |     |

表 10.6: 输出组件 120 的结构

| 实例  | 字节 | 位 7 | 位 6 | 位 5 | 位 4 | 位 3  | 位 2  | 位 1  | 位 0  |
|-----|----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| 120 | 0  | 保留  |     |     | 等待  | 应答错误 | 数据复位 | 数据应答 | 激活信号 |

#### 配置组件 190 的结构

由于配置未被使用，配置组件的长度被指定为 0。那么，设备用默认值工作。也就是说，在这种情况下，不使用应答模式。

下面以示例显示两个连续的激活中数据交换的情况。

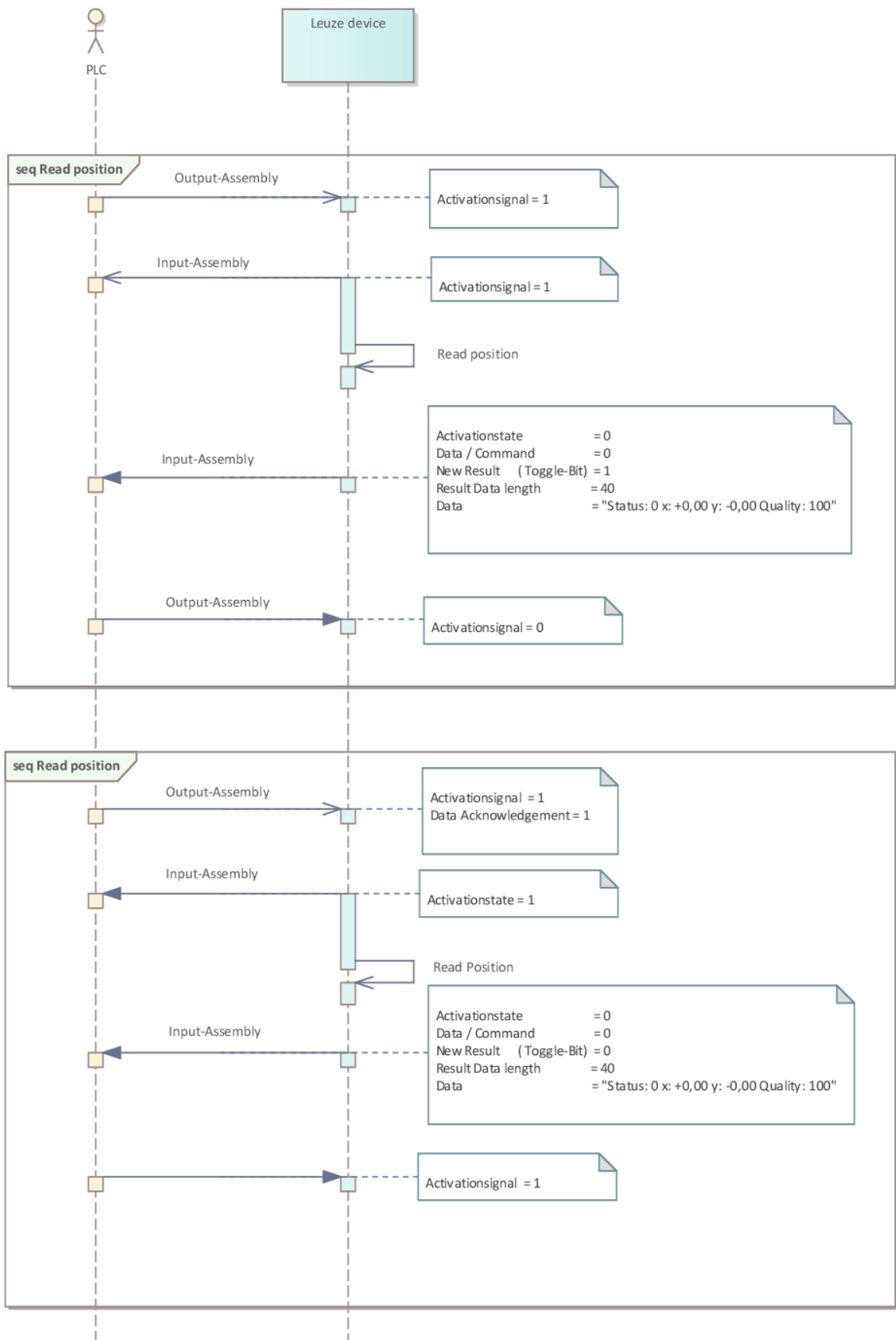


图 10.7: 读取位置偏差时的数据交换序列图

## 11 接口 – 通信

借助命令可直接将命令发送至控制系统，并将配置发送至定位传感器。对于命令提供以下发送选项：

- 通过以太网接口使用的在线命令 (见 第章 11.1 "在线命令")
- 通过以太网接口进行的基于 XML 的通信 (见 第章 11.2 "基于 XML 的通信")

### 11.1 在线命令

#### 11.1.1 关于命令和参数的概述

借助在线命令可直接将命令发送至控制系统，并将配置发送至传感器。为此必须通过以太网接口将传感器与计算机 (主机) 连接 (见 第章 8.4.4 "以太网主机通信")。

在线命令提供以下选项用于控制和配置传感器：

- 控制/激活传感器
- 读取/写入/复制参数
- 执行自动配置
- 调出故障信息
- 查询统计上的设备信息
- 执行软件复位并重新初始化传感器

#### 句法

在线命令由一个或两个 ASCII 字符接着命令参数组成。

命令和命令参数之间不允许输入分隔符。可使用大小写字母。

示例：

|            |        |
|------------|--------|
| 命令 ' CA' : | 自动设置功能 |
| 参数 ' +' :  | 激活     |
| 发送 :       | ' CA+' |

#### 拼法

命令、参数和返回的数据位于单引号 ' ' 之间的文本中。

设备应答大部分在线命令，或发回请求的数据。对于未应答的命令，可直接在设备上观察或控制命令运行。

#### 11.1.2 一般在线指令

##### 软件版本编号

|    |  |
|----|--|
| 命令 | ' V'   |
| 说明 | 请求设备版本信息   |
| 参数 | 无  |
| 应答 | 示例：' IPS 458i FIX-M3-102-I3-G V2.3.8 2021-09-01'<br>在第一行为传感器的设备型号，其次是设备版本号和版本日期。实际显示的数据可能与此处返回的数据有所偏差。 |

#### 注意



用该命令可检查 PC 和传感器之间的通信是否正常。

⚡ 如果未收到应答，请检查接口连接或协议。

## 软件复位

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| 命令 | ' H'                          |
| 说明 | 执行软件复位。重启并初始化设备，像接通工作电压后那样操作。 |
| 参数 | 无                             |
| 应答 | ' S' (起始符)                    |

## 自动配置

|    |  |              |              |
|----|--|--------------|--------------|
| 命令 | ' CA'  |              |              |
| 说明 | 激活自动设置功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 确定最佳的照明设置。</li> <li>• 确定标记。</li> <li>• 如有可能，记忆输入位置。</li> </ul> 必须再次禁用该功能！ |              |              |
| 参数 | ' +'   | 激活自动设置       |              |
|    | ' -'   | 禁用自动设置       |              |
| 应答 | ' CS=x'  |              |              |
|    | x  | 状态           |              |
|    |  | ' 00'        | 有效的 ' CA' 命令 |
|    |  | ' 01'        | 无效命令         |
|    |  | ' 02'        | "自动设置" 无法激活  |
| 应答 | ' x yyyy zzz'  |              |              |
|    | x  | 当前探测的状态      |              |
|    |  | ' 0'         | 探测成功；已识别标记   |
|    |  | ' 1'         | 探测不成功；识别多个标记 |
|    |  | ' 2'         | 探测不成功；未识别标记  |
|    | yyyy   | X 和 Y 偏差的位置值 |              |
|    | zzz  | 质量参数，单位 [%]  |              |

## 调节模式

| 命令 | ' JP'   |              |              |
|----|---|--------------|--------------|
| 说明 | <p>激活或禁用调节模式以简化设备的安装和调节。</p> <p>激活功能后，传感器持续通过 <b>JP+</b> 在以太网接口上输出状态信息。</p> <p>通过在线命令设置传感器，使其连续输出位置值、状态和质量参数。禁用该模块时，如有可能重新记忆输入位置。</p> <p>必须再次禁用该功能！</p> |              |              |
| 参数 | ' +'  | 激活调节模式       |              |
|    | ' -'  | 禁用调节模式       |              |
| 应答 | ' x yyyy zzz'   |              |              |
|    | x   | 当前探测的状态      |              |
|    |   | ' 0'         | 探测成功；已识别标记   |
|    |   | ' 1'         | 探测不成功；识别多个标记 |
|    |   | ' 2'         | 探测不成功；未识别标记  |
|    | yyyy  | X 和 Y 偏差的位置值 |              |
|    | zzz   | 质量参数，单位 [%]  |              |

## 设备状态

| 命令        | ' SST?'   |              |                    |
|-----------|---|--------------|--------------------|
| 说明        | 该命令查询设备状态。如果通过主机接口（以太网）发送命令，则仅在运行模式过程中收到反馈。在运行模式服务中已屏蔽主机接口。 |              |                    |
| 参数        | 无   |              |                    |
| 应答        | ' SST=xxxxxxxx'   |              |                    |
|           | x 用于单独的位（值 ' 1' 或 ' 0' ）                                    |              |                    |
|           | 位 7 完全在左边，位 0 完全在右边   |              |                    |
|           | 0   | 就绪           |                    |
|           |   | ' 1'         | 传感器已准备接收触发信号并启动程序。 |
|           |   | ' 0'         | 传感器对于收到的触发信号未作反应。  |
|           | 1   | 运行模式         |                    |
|           |   | ' 1'         | 过程运行模式             |
|           | 2   | 设备错误         |                    |
|           |   | ' 1'         | 设备故障，无法检查          |
|           | ' 0'  | 无设备故障，运行准备就绪 |                    |
| 3 ... 7   | 无功能，值始终为 ' 0'   |              |                    |
| 也可输出以下应答： |   |              |                    |
| ' DS=xx'  |   |              |                    |
| x         | 故障应答  |              |                    |
|           | ' 00'   | 句法错误         |                    |
|           | ' 01'   | 其他故障         |                    |

## 程序查询

|    |   |
|----|---|
| 命令 | ' GAI?'   |
| 说明 | 该命令查询当前激活的程序。                                     |
| 应答 | ' GAI=<bbb> '<br>发送当前激活程序的选择 ID 作为应答，例如 'GAI=0 '。 |

## 程序切换

|    |   |        |
|----|---|--------|
| 命令 | ' GAI=<xxx>'                                      |        |
| 说明 | 该命令激活切换至所需程序的操作。                                  |        |
| 参数 | ' xxx'<br>必须以 3 位数字的格式输入程序编号 ( 选择 ID )，例如 '001 '。 |        |
| 应答 | ' GS=<bb>'  |        |
|    | bb  | 下列值已定义 |
|    | ' 00'   | 正面应答   |
|    | ' 01'   | 句法错误   |
|    | ' 02'   | 参数错误   |
|    | ' 03'   | 运行模式错误 |
|    | ' 04'   | 其他故障   |

## 11.1.3 用于系统控制的在线命令

## 激活定位

|    |              |
|----|--------------|
| 命令 | ' +'         |
| 说明 | 该命令激活已配置的定位。 |
| 参数 | 无            |
| 应答 | 无            |

## 禁用定位

|    |              |
|----|--------------|
| 命令 | ' -'         |
| 说明 | 该命令禁用已配置的定位。 |
| 参数 | 无            |
| 应答 | 无            |

## 11.2 基于 XML 的通信

通过基于 XML 的通信，可将控制命令和配置直接发送到设备上。

- 必须通过以太网接口将设备与计算机（主机）连接（见第章 8.4.4 "以太网主机通信"）。
- 设备设计作为 XML 服务器，在端口 10004 上进行通信。

基于 XML 通信的详细信息可在劳易测网站上找到：[www.leuze.com](http://www.leuze.com)

- 请输入设备的型号或商品编号作为搜索关键词。
- 相关信息可在选项卡下载下获取。

## 11.3 参数文件

有以下文件可供加载/保存。例如，这些文件与传感器的设备更换有关。

### 项目参数

此文件（例如 IPS\_458\_Projects\_2023\_12\_01.arc）包含所有程序的所有项目参数（例如曝光时间、工作距离、标记直径等）。

### 参数文件

此文件（例如 IPS\_458\_2023\_12\_01.bct）包含所有项目参数和设备参数，包括通信参数（例如 IP 地址），但不含用户管理（角色）。

### 备份/恢复

此文件（例如 IPS\_458\_Backup\_2023\_12\_01.arc）包含所有项目参数和设备参数，包括通信参数（例如 IP 地址），但包含用户管理（角色）。

## 12 维护, 维修和废弃处理

在正常情况下, 设备不允许运营商进行维护。

### 清洁

安装前用软布清洁设备的透镜外罩。

#### 注意



请不要使用腐蚀性清洁剂!

✎ 禁止使用腐蚀性强的清洁剂 (如稀释剂或丙酮) 清洁设备。

### 维修

设备维修只能由制造商进行。

✎ 需要维修时, 请与附近的劳易测电子分公司或劳易测电子客户服务部联系 (见第章 14 "服务和支持")。

### 废弃处理

✎ 在清除过程中注意遵守国家有关电子部件的现行规定。



## 13 诊断和排除故障

## 通过 LED 发送故障信号

表 13.1: LED 显示器照明

| 错误             | 可能的故障原因  | 措施  |
|----------------|--|---|
| <b>LED PWR</b> |  |   |
| 关              | <ul style="list-style-type: none"> <li>请不要让设备接通工作电压</li> <li>硬件故障</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>检查工作电压</li> <li>联系劳易测客服 (见 第章 14 "服务和支持")</li> </ul> |
| 亮红灯            | 设备故障/参数启用  | 联系劳易测客服 (见 第章 14 "服务和支持")   |
| 闪红光            | 警告已设置<br>临时运行故障  | 查询诊断数据并采取得出的措施  |
| <b>LED NET</b> |  |   |
| 关              | 请不要让设备接通工作电压   | <ul style="list-style-type: none"> <li>检查工作电压</li> <li>联系劳易测客服 (见 第章 14 "服务和支持")</li> </ul> |
| 亮红灯            | 网络故障<br>与 IO 控制器未建立通信  | 检查接口  |
| 闪红光            | 无通信<br>参数化或配置失败  | 检查接口  |
| 桔黄色 · 闪烁       | 设备已识别拓扑错误  | 检查接口  |

## 14 服务和支持

### 服务热线

您可在我们的网站 [www.leuze.com](http://www.leuze.com) 的[联系和支持](#)下找到您所在国家的热线电话。

### 维修服务和返修


损坏的设备可在我们的服务中心迅速得到专业维修。我们为您提供全面的服务包，以最大程度地减少设备停机时间。我们的服务中心要求提供以下信息：

- 您的客户编号
- 产品说明或部件说明
- 序列号或批号
- 请求支持的原因及说明

请注册相关产品。您只需上我们的网站 [www.leuze.com](http://www.leuze.com) 在[联系和支持](#) > [维修服务和返修](#)下即可轻松申请返修。

为了方便快捷地进行处理，我们将以数字形式向您发送返修单以及返修地址。

### 在请求售后时做什么？

| 注意  |  |
|---|--|
|  | <p>请请求售后时，请将本章作为模板！</p> <p>✉ 请填写客户数据并将这些数据与服务合同一起传真至下面的传真号码。</p> |

### 客户信息（请填写）

|         |  |
|---------|--|
| 设备类型：   |  |
| 序列号：    |  |
| 固件：     |  |
| LED 显示： |  |
| 故障描述：   |  |
| 公司：     |  |
| 联系人/部门： |  |
| 电话（直拨）： |  |
| 传真：     |  |
| 街道/门牌号： |  |
| 邮编/城市：  |  |
| 国家：     |  |

劳易测售后服务部门传真号：

+49 7021 573 - 199

## 15 技术参数

### 15.1 一般数据

表 15.1: 电气设备

|                |  |
|----------------|--|
| 工作电压 $U_B$     | 18 V ... 30 V DC<br>PELV · 2 级 / SELV  |
| 平均功率消耗         | 8 W 在控制输出端上无负载<br>闪烁期间可短暂应用更高的功率。  |
| 开关量输入<br>开关量输出 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SWI1 : 数字控制输入端 1<br/>( 默认 : "触发器" )</li> <li>• SWO2 : 数字控制输入端 2<br/>( 默认 : "运行模式" )</li> <li>• SWI3 : 数字控制输入端 3<br/>( 默认 : "程序选择 0" )</li> <li>• SWI4 : 数字控制输入端 4<br/>( 默认 : "程序选择 1" )</li> <li>• SWO5 ... SWO8 : 数字控制输出端 5 ... 8<br/>( 默认 : 位置输出 )</li> </ul> <p>18 V ... 30 V DC · 视工作电压而定<br/> <math>I_{max}</math> : 每个控制输出端 60 mA ; 总电流 100 mA<br/>                     短路保护 · 极性保护</p> |
| 过程接口           | 以太网 10/100 Mbit/s,<br>EtherNet/IP  |

表 15.2: 操作/显示元件

|     |  |
|-----|--|
| 键盘  | 2 控制按钮   |
| LED | 1 双 LED ( 绿色/红色 ) 用于显示电源 (PWR)<br>1 双 LED ( 绿色/红色 ) 用于显示总线状态 (NET)<br>1 双 LED ( 绿色/黄色 ) 用于显示链接状态 (LINK)<br>带 6 个 LED ( 绿色 ) 的功能选择和程序选择显示<br>4 反馈 LED ( 绿色 ) 用于校准显示 |

表 15.3: 机械数据

|           |  |
|-----------|--|
| 防护等级      | IP65 符合 EN 60529<br>在用螺栓连接的 M12 圆插头连接或套上的封盖上                 |
| VDE安全等级   | III ( EN 61140 )   |
| 连接技术      | M12圆连接器  |
| 重量        | 124 g ( 外壳护罩包含塑料玻璃 )   |
| 尺寸(宽x高x深) | 65.6 x 43 x 44 mm  |
| 固定        | 每个侧壁上有 2 个螺纹嵌件 M4 · 5 mm 深<br>背面 4 螺纹嵌件 M4 · 3.5 mm 或 5 mm 深 |
| 外壳        | 外壳护罩：聚碳酸酯<br>外壳底座：压铸铝  |
| 透镜外罩      | 玻璃   |

表 15.4: 环境数据

|                |                                   |
|----------------|-----------------------------------|
| 环境温度 ( 工作/存放 ) | 0 °C ... +45 °C/-20 °C ... +70 °C |
| 空气湿度           | 最高 90 % 相对湿度 · 不冷凝                |
| 外部光            | 最大 2,000 Lux                      |
| 电磁兼容性          | EN 61000-6-2, EN 61000-6-4        |
| 振动             | IEC 60068-2-6 · Fc 试验             |
| 连续冲击           | IEC 60068-2-29 · Eb 试验            |
| 一致性            | CE                                |

## 15.2 光学数据

表 15.5: 光学数据

|           |  |
|-----------|--|
| 内置 LED 照明 | 红外线 ( 不可见 · 850 nm )<br>符合<br>IEC 60825-1, EN 62471:2008 |
| 内置反馈 LED  | 绿色 ( 525 nm )  |
| 光线出口      | 正面   |
| 图像传感器     | 全局快门 · CMOS 成像仪  |
| 像素数       | 1280 x 960 像素  |
| 电子快门速度    | 68 µs ... 5 ms ( 闪烁 )                                    |

### 15.3 读取性能

表 15.6: 读取性能

|      |   |
|------|---|
| 工作距离 | F2-光学器件：<br>• 标记直径为 13 mm / 15 mm 时为 250 mm ... 1900 mm<br>F4-光学器件：<br>• 标记直径为 13 mm / 15 mm 时为 350 mm ... 2400 mm<br>工作距离大于 1.9 m 时需要反射器 |
| 读取距离 | 确定工作距离  |

### 15.4 带加热装置的设备

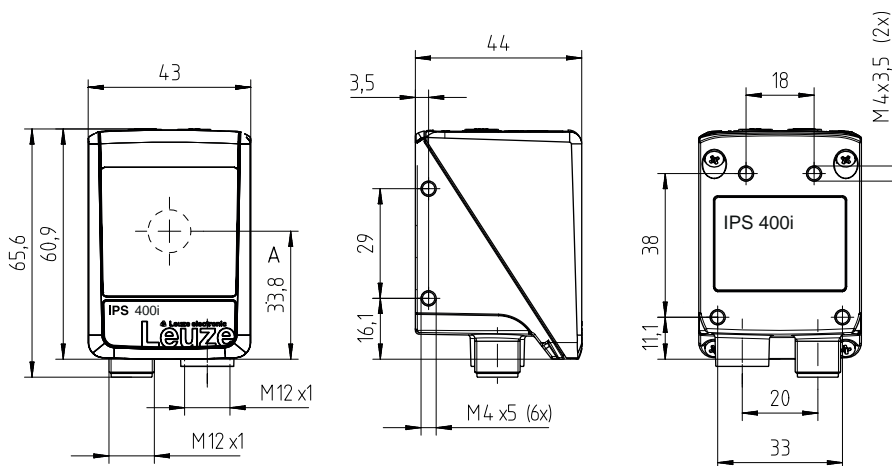
表 15.7: 电气设备

|            |                                       |
|------------|---------------------------------------|
| 工作电压 $U_B$ | 18 V ... 30 V DC<br>PELV · 2 级 / SELV |
| 平均功率消耗     | 12 W 控制输入端上无负载<br>闪烁期间可短暂应用更高的功率。     |
| 加热时间       | +24 V DC 和环境温度为 -30 °C 时至少 30 分钟      |

表 15.8: 环境数据

|           |                   |
|-----------|-------------------|
| 环境温度 (工作) | -30 °C ... +45 °C |
| 环境温度 (仓库) | -20 °C ... +70 °C |

### 15.5 尺寸图纸



所有尺寸的单位：mm

A 光轴

图 15.1: IPS 400i 尺寸图纸

## 16 订购说明和配件

### 16.1 产品命名

产品名称：

IPS 4xxi FIX-Of-102-Ir-Z-A

表 16.1: 型号标记

|     |   |
|-----|---|
| IPS | 功能原理：图像定位传感器（基于照相机的定位传感器）   |
| 4   | 系列IPS 400i  |
| xx  | 主机接口<br>08：以太网 TCP/IP<br>48：PROFINET-IO · 以太网 TCP/IP · UDP<br>58：以太网 TCP/IP、UDP、EtherNet/IP |
| i   | 集成现场总线技术  |
| 固定  | 固定焦距  |
| O   | 焦点位置：<br>F：远距离密度  |
| f   | 目标：<br>2：12 mm<br>4：16 mm   |
| 102 | 带插头/插座的设备<br>正面光线出口   |
| I   | 照明：红外线  |
| r   | 分辨率范围：<br>3：1280 x 960 像素   |
| Z   | 防护镜的类型：<br>G：玻璃   |
| A   | 加热类型：<br>-：不带加热装置<br>H：有加热装置  |

#### 注意



所有可用设备型号的列表请见劳易测网站 [www.leuze.com](http://www.leuze.com)。

## 16.2 类型概览

表 16.2: 类型概览

| 型号                         | 说明                       | 配件编号     |
|----------------------------|--------------------------|----------|
| IPS 458i FIX-F2-102-I3-G   | 基于照相机的定位传感器 · F2 镜头      | 50145998 |
| IPS 458i FIX-F2-102-I3-G-H | 基于照相机的定位传感器 · F2 镜头 · 加热 | 50145999 |
| IPS 458i FIX-F4-102-I3-G   | 基于照相机的定位传感器 · F4 镜头      | 50146000 |
| IPS 458i FIX-F4-102-I3-G-H | 基于照相机的定位传感器 · F4 镜头 · 加热 | 50146001 |

## 16.3 电缆配件

表 16.3: 配件 – PWR 连接电缆 ( 开口端上 )

| 配件编号   | 产品名称               | 说明                |
|--|--------------------|-------------------|
| M12 插口 ( 12 针, A 编码 ) , 轴向电缆出口, 电缆开口端, 屏蔽, UL  |                    |                   |
| 50130281                                       | KD S-M12-CA-P1-020 | PWR 连接电缆 · 长 2 m  |
| 50130282                                       | KD S-M12-CA-P1-050 | PWR 连接电缆 · 长 5 m  |
| 50130283                                       | KD S-M12-CA-P1-100 | PWR 连接电缆 · 长 10 m |
| M12 插口 ( 12 针, A 编码 ) , L 式电缆出口, 电缆开口端, 屏蔽, UL |                    |                   |
| 50134943                                       | KD S-M12-CW-P1-050 | PWR 连接电缆 · 长 5 m  |

表 16.4: 配件 – PWR 连接电缆 ( 延长 · M12 插头 )

| 配件编号   | 产品名称                       | 说明             |
|--|----------------------------|----------------|
| M12 插口 ( 12 针, A 编码 ) , 轴向电缆出口<br>M12 插口 ( 12 针, A 编码 ) , 屏蔽, UL |                            |                |
| 50143811   | KDS S-M12-CA-M12-CA-P1-003 | 连接电缆 · 长 0.3 m |
| 50130284   | KDS S-M12-CA-M12-CA-P1-020 | 连接电缆 · 长 2 m   |
| 50130285   | KDS S-M12-CA-M12-CA-P1-050 | 连接电缆 · 长 5 m   |
| 50130286   | KDS S-M12-CA-M12-CA-P1-100 | 连接电缆 · 长 10 m  |

表 16.5: 配件 – PWR 连接电缆 ( 降低为 M12 5 针 )

| 配件编号   | 产品名称                           | 说明             |
|--|--------------------------------|----------------|
| M12 插口 ( 12 针, A 编码 ) , 轴向电缆出口<br>M12 插头 ( 5 针, A 编码 ) , 有屏蔽 |                                |                |
| 50137694   | KDS S-M12-CA-M12-5A-P1-004-23X | 连接电缆 · 长 0.4 m |

表 16.6: 配件 – 以太网连接电缆 (RJ-45 上)

| 配件编号  | 产品名称                        | 说明                         |
|---|-----------------------------|----------------------------|
| M12 插口 (4 针, D 编码), RJ-45 插头上轴向电缆出口, 屏蔽, UL |                             |                            |
| 50135080                                    | KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-020 | 以太网连接电缆 (RJ-45 上) · 长 2 m  |
| 50135081                                    | KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-050 | 以太网连接电缆 (RJ-45 上) · 长 5 m  |
| 50135082                                    | KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-100 | 以太网连接电缆 (RJ-45 上) · 长 10 m |
| 50135083                                    | KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-150 | 以太网连接电缆 (RJ-45 上) · 长 15 m |
| 50135084                                    | KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-300 | 以太网连接电缆 (RJ-45 上) · 长 30 m |

表 16.7: 配件 – 以太网连接电缆 (开口端上)

| 配件编号                                       | 产品名称                | 说明               |
|--|---------------------|------------------|
| M12 插口 (4 针, D 编码), 轴向电缆出口, 电缆开口端, 屏蔽, UL  |                     |                  |
| 50135073                                   | KS ET-M12-4A-P7-020 | 以太网连接电缆 · 长 2 m  |
| 50135074                                   | KS ET-M12-4A-P7-050 | 以太网连接电缆 · 长 5 m  |
| 50135075                                   | KS ET-M12-4A-P7-100 | 以太网连接电缆 · 长 10 m |
| 50135076                                   | KS ET-M12-4A-P7-150 | 以太网连接电缆 · 长 15 m |
| 50135077                                   | KS ET-M12-4A-P7-300 | 以太网连接电缆 · 长 30 m |
| M12 插口 (4 针, D 编码), L 式电缆出口, 电缆开口端, 屏蔽, UL |                     |                  |
| 50134942                                   | KS ET-M12-4W-P7-050 | 以太网连接电缆 · 长 5 m  |

表 16.8: 配件 – BUS IN/BUS OUT 连接电缆 (M12 上)

| 配件编号  | 产品名称            | 说明                     |
|---|-----------------|------------------------|
| M12 插口 (4 针, D 编码), M12 插口上 BUS IN/BUS OUT。屏蔽, UL |                 |                        |
| 50106899  | KB ET-2000-SSA  | BUS OUT 连接电缆 · 长度 2 m  |
| 50106900  | KB ET-5000-SSA  | BUS OUT 连接电缆 · 长度 5 m  |
| 50106901  | KB ET-10000-SSA | BUS OUT 连接电缆 · 长度 10 m |
| 50106902  | KB ET-15000-SSA | BUS OUT 连接电缆 · 长度 15 m |
| 50106905  | KB ET-30000-SSA | BUS OUT 连接电缆 · 长度 30 m |

## 16.4 更多配件

表 16.9: 配件 – 反射器

| 配件编号     | 产品名称              | 说明                        |
|----------|-------------------|---------------------------|
| 50140183 | MTKZ 7-30 SET     | 7 mm 孔的反射器套装 · 套装包含 100 件 |
| 50130343 | MTKZ 13-30 SET    | 13mm 孔的反射器套装 · 套装包含 100 件 |
| 50129092 | MTKZ 15-30 SET    | 15mm 孔的反射器套装 · 套装包含 100 件 |
| 50132911 | REF 7-A-15-30 SET | 用于粘贴的反射胶带套装 · 套装包含 500 件  |



表 16.10: 配件 – 安装辅助

| 配件编号     | 产品名称         | 说明                   |
|----------|--------------|----------------------|
| 50132150 | BTU 320M-D12 | 适于 12 mm 圆杆的安装系统     |
| 50132151 | BT 320M      | 安装支架                 |
| 50144298 | BT 330M      | 安装支架                 |
| 50144299 | BTU 330M-1   | 适于10 – 16 mm 圆杆的安装系统 |

表 16.11: 配件 – 以太网交换机


| 配件编号     | 产品名称               | 说明             |
|----------|--------------------|----------------|
| 50135196 | MD 708-21-42/D4-12 | 带 5 个接口的以太网交换机 |
| 50135197 | MD 708-21-82/D4-12 | 带 9 个接口的以太网交换机 |

表 16.12: 配件 – 外部照明

| 配件编号     | 产品名称                   | 说明                       |
|----------|------------------------|--------------------------|
| 50144030 | IL AL 034/031 IR 110 H | LED 表面照明 · 红外 LED · 加热装置 |

## 17 欧盟符合性声明

IPS 400i 系列的定位传感器是在遵守适用的欧洲标准和指令前提下而研发和生产的。

| 注意  |  |
|---|--|
|  | <p>您可以从劳易测网站下载欧盟符合性声明。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 请访问劳易测的主页：<a href="http://www.leuze.com">www.leuze.com</a>。</li> <li>↳ 请输入设备的型号或商品编号作为搜索关键词。商品编号请查看设备铭牌的“部件号”条目。</li> <li>↳ 资料请查看设备产品页面的 下载选项卡。</li> </ul> |

## 18 附件

## 18.1 ASCII 字符集

| ASCII | 十进制 | 十六进制 | 八进制 | 名称                | 说明      |
|-------|-----|------|-----|-------------------|---------|
| NUL   | 0   | 00   | 0   | NULL              | Null    |
| SOH   | 1   | 01   | 1   | START OF HEADING  | 页眉开端    |
| STX   | 2   | 02   | 2   | START OF TEXT     | 文本起始符   |
| ETX   | 3   | 03   | 3   | END OF TEXT       | 文本结束符   |
| EOT   | 4   | 04   | 4   | END OF TRANSMISS. | 传输结束    |
| ENQ   | 5   | 05   | 5   | ENQUIRY           | 数据传输请求  |
| ACK   | 6   | 06   | 6   | 应答                | 肯定应答    |
| BEL   | 7   | 07   | 7   | BELL              | 铃声      |
| BS    | 8   | 08   | 10  | BACKSPACE         | 退格      |
| HT    | 9   | 09   | 11  | HORIZ. TABULATOR  | 水平制表键   |
| LF    | 10  | 0A   | 12  | LINE FEED         | 换行      |
| VT    | 11  | 0B   | 13  | VERT. TABULATOR   | 垂直制表键   |
| FF    | 12  | 0C   | 14  | FORM FEED         | 换页      |
| CR    | 13  | 0D   | 15  | CARRIAGE RETURN   | 回车      |
| SO    | 14  | 0E   | 16  | SHIFT OUT         | 时间切换字符  |
| SI    | 15  | 0F   | 17  | SHIFT IN          | 降档字符    |
| DLE   | 16  | 10   | 20  | DATA LINK ESCAPE  | 数据传输切换  |
| DC1   | 17  | 11   | 21  | DEVICE CONTROL 1  | 设备控制符 1 |
| DC2   | 18  | 12   | 22  | DEVICE CONTROL 2  | 设备控制符 2 |
| DC3   | 19  | 13   | 23  | DEVICE CONTROL 3  | 设备控制符 3 |
| DC4   | 20  | 14   | 24  | DEVICE CONTROL 4  | 设备控制符 4 |
| NAK   | 21  | 15   | 25  | NEG. ACKNOWLEDGE  | 否定应答    |
| SYN   | 22  | 16   | 26  | SYNCHRONOUS IDLE  | 同步      |
| ETB   | 23  | 17   | 27  | EOF TRANSM. BLOCK | 数据传输组末端 |
| CAN   | 24  | 18   | 30  | CANCEL            | 无效      |
| EM    | 25  | 19   | 31  | END OF MEDIUM     | 记录末端    |
| SUB   | 26  | 1A   | 32  | SUBSTITUTE        | 替代      |
| ESC   | 27  | 1B   | 33  | ESCAPE            | 切换      |
| FS    | 28  | 1C   | 34  | FILE SEPARATOR    | 主群分隔符   |
| GS    | 29  | 1D   | 35  | GROUP SEPARATOR   | 群分隔符    |
| RS    | 30  | 1E   | 36  | RECORD SEPARATOR  | 分群分隔符   |
| US    | 31  | 1F   | 37  | UNIT SEPARATOR    | 子群分隔符   |
| SP    | 32  | 20   | 40  | SPACE             | 空格      |

| ASCII | 十进制 | 十六进制 | 八进制 | 名称                | 说明          |
|-------|-----|------|-----|-------------------|-------------|
| !     | 33  | 21   | 41  | EXCLAMATION POINT | 感叹号         |
| "     | 34  | 22   | 42  | QUOTATION MARK    | 引号          |
| #     | 35  | 23   | 43  | NUMBER SIGN       | 数字符号        |
| \$    | 36  | 24   | 44  | DOLLAR SIGN       | 美元符号        |
| %     | 37  | 25   | 45  | PERCENT SIGN      | 百分号         |
| &     | 38  | 26   | 46  | AMPERSAND         | 商用“和”字符 (&) |
| '     | 39  | 27   | 47  | 省略号               | 省略号         |
| (     | 40  | 28   | 50  | OPEN.PARENTHESIS  | 圆括号开        |
| )     | 41  | 29   | 51  | CLOS.PARENTHESIS  | 圆括号关        |
| *     | 42  | 2A   | 52  | ASTERISK          | 星号          |
| +     | 43  | 2B   | 53  | PLUS              | 加号          |
| ,     | 44  | 2C   | 54  | COMMA             | 逗号          |
| -     | 45  | 2D   | 55  | HYPHEN (MINUS)    | 连字符         |
| .     | 46  | 2E   | 56  | PERIOD (DECIMAL)  | 点           |
| /     | 47  | 2F   | 57  | SLANT             | 右斜线         |
| 0     | 48  | 30   | 60  | 0                 | 数字          |
| 1     | 49  | 31   | 61  | 1                 | 数字          |
| 2     | 50  | 32   | 62  | 2                 | 数字          |
| 3     | 51  | 33   | 63  | 3                 | 数字          |
| 4     | 52  | 34   | 64  | 4                 | 数字          |
| 5     | 53  | 35   | 65  | 5                 | 数字          |
| 6     | 54  | 36   | 66  | 6                 | 数字          |
| 7     | 55  | 37   | 67  | 7                 | 数字          |
| 8     | 56  | 38   | 70  | 8                 | 数字          |
| 9     | 57  | 39   | 71  | 9                 | 数字          |
| :     | 58  | 3A   | 72  | COLON             | 冒号          |
| ;     | 59  | 3B   | 73  | SEMI-COLON        | 分号          |
| <     | 60  | 3C   | 74  | LESS THEN         | 小于          |
| =     | 61  | 3D   | 75  | EQUALS            | 等号          |
| >     | 62  | 3E   | 76  | GREATER THEN      | 大于          |
| ?     | 63  | 3F   | 77  | QUESTION MARK     | 问号          |
| @     | 64  | 40   | 100 | COMMERCIAL AT     | 商用 a 字符     |
| A     | 65  | 41   | 101 | A                 | 大写字母        |
| B     | 66  | 42   | 102 | B                 | 大写字母        |
| C     | 67  | 43   | 103 | C                 | 大写字母        |
| D     | 68  | 44   | 104 | D                 | 大写字母        |

| ASCII | 十进制 | 十六进制 | 八进制 | 名称              | 说明         |
|-------|-----|------|-----|-----------------|------------|
| E     | 69  | 45   | 105 | E               | 大写字母       |
| F     | 70  | 46   | 106 | F               | 大写字母       |
| G     | 71  | 47   | 107 | G               | 大写字母       |
| H     | 72  | 48   | 110 | H               | 大写字母       |
| I     | 73  | 49   | 111 | I               | 大写字母       |
| J     | 74  | 4A   | 112 | J               | 大写字母       |
| K     | 75  | 4B   | 113 | K               | 大写字母       |
| L     | 76  | 4C   | 114 | L               | 大写字母       |
| M     | 77  | 4D   | 115 | M               | 大写字母       |
| N     | 78  | 4E   | 116 | N               | 大写字母       |
| O     | 79  | 4F   | 117 | O               | 大写字母       |
| P     | 80  | 50   | 120 | P               | 大写字母       |
| Q     | 81  | 51   | 121 | Q               | 大写字母       |
| R     | 82  | 52   | 122 | R               | 大写字母       |
| S     | 83  | 53   | 123 | S               | 大写字母       |
| T     | 84  | 54   | 124 | T               | 大写字母       |
| U     | 85  | 55   | 125 | U               | 大写字母       |
| V     | 86  | 56   | 126 | V               | 大写字母       |
| W     | 87  | 57   | 127 | W               | 大写字母       |
| X     | 88  | 58   | 130 | X               | 大写字母       |
| Y     | 89  | 59   | 131 | Y               | 大写字母       |
| Z     | 90  | 5A   | 132 | Z               | 大写字母       |
| [     | 91  | 5B   | 133 | OPENING BRACKET | 方括号开       |
| \     | 92  | 5C   | 134 | REVERSE SLANT   | 左斜线        |
| ]     | 93  | 5D   | 135 | CLOSING BRACKET | 方括号关       |
| ^     | 94  | 5E   | 136 | CIRCUMFLEX      | Zirkumflex |
| _     | 95  | 5F   | 137 | UNDERSCORE      | 下划线        |
| `     | 96  | 60   | 140 | GRAVE ACCENT    | 重音符        |
| a     | 97  | 61   | 141 | a               | 小写字母       |
| b     | 98  | 62   | 142 | b               | 小写字母       |
| c     | 99  | 63   | 143 | c               | 小写字母       |
| d     | 100 | 64   | 144 | d               | 小写字母       |
| e     | 101 | 65   | 145 | e               | 小写字母       |
| f     | 102 | 66   | 146 | f               | 小写字母       |
| g     | 103 | 67   | 147 | g               | 小写字母       |
| h     | 104 | 68   | 150 | h               | 小写字母       |

| ASCII | 十进制 | 十六进制 | 八进制 | 名称            | 说明   |
|-------|-----|------|-----|---------------|------|
| i     | 105 | 69   | 151 | i             | 小写字母 |
| j     | 106 | 6A   | 152 | j             | 小写字母 |
| k     | 107 | 6B   | 153 | k             | 小写字母 |
| l     | 108 | 6C   | 154 | l             | 小写字母 |
| m     | 109 | 6D   | 155 | m             | 小写字母 |
| n     | 110 | 6E   | 156 | n             | 小写字母 |
| o     | 111 | 6F   | 157 | o             | 小写字母 |
| p     | 112 | 70   | 160 | p             | 小写字母 |
| q     | 113 | 71   | 161 | q             | 小写字母 |
| r     | 114 | 72   | 162 | r             | 小写字母 |
| s     | 115 | 73   | 163 | s             | 小写字母 |
| t     | 116 | 74   | 164 | t             | 小写字母 |
| u     | 117 | 75   | 165 | u             | 小写字母 |
| v     | 118 | 76   | 166 | v             | 小写字母 |
| w     | 119 | 77   | 167 | w             | 小写字母 |
| x     | 120 | 78   | 170 | x             | 小写字母 |
| y     | 121 | 79   | 171 | y             | 小写字母 |
| z     | 122 | 7A   | 172 | z             | 小写字母 |
| {     | 123 | 7B   | 173 | OPENING BRACE | 大括号左 |
|       | 124 | 7C   | 174 | VERTICAL LINE | 垂线   |
| }     | 125 | 7D   | 175 | CLOSING BRACE | 大括号右 |
| ~     | 126 | 7E   | 176 | TILDE         | 代字符号 |
| DEL   | 127 | 7F   | 177 | 删除 (RUBOUT)   | 删除   |

## 18.2 通过参数化代码配置

也可借助参数化代码配置定位传感器。读入这段代码后在设备内设置设备/应用参数并永久保存。参数代码通过工具代码生成器创建。代码生成器请在[www.leuze.com/code-generator](http://www.leuze.com/code-generator)下载。通过参数化代码进行配置更改只能在激活传感器控制面板上的按键后方可执行（功能 AUTO）。

请按如下所示读入参数化代码：

- ☞ 将传感器连接电源并在控制面板上激活功能 AUTO。
- ☞ 请将输出的参数代码在传感器镜头前保持正确的距离。
- ⇒ 一旦读入了参数化代码，传感器将退出 AUTO 功能模式。
- ⇒ 退出功能模式时，四个反馈 LED 发出信号，显示读入是否成功：  
短暂闪烁一下：读入成功

### 注意



**逐条读入参数化代码!**

输出的参数化代码只能逐个读入。

### 18.3 许可证条款

该产品包含由各权利人根据 GNU 通用公共许可证第二版授权许可作为“免费软件”或“开源软件”的软件组件。您在产品销售后的三年之内可以向我们位于以下地址的客户服务部门垂询，以数据载体/下载（CD-ROM 或 DVD）的形式获取软件组件的源代码。

Servicecenter

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen / 德国

DCR 200i 源代码