



IO-Link 主站 以太网 IP

YL212 和 YN115

说明手册



1.简介	9
1.1.安装和配置概述	9
1.2.查找最新软件和文档	10
2.硬件安装	11
2.1.IOLM YL212 硬件安装	11
2.1.1.设置旋转开关	11
2.1.2.连接网络	13
2.1.3.连接电源	13
2.1.4.安装 IOLM YL212	15
2.2.IOLM YN115 硬件安装	16
2.2.1.连接网络	16
2.2.3.安装	17
3.配置网络信息	18
3.1.网络配置概述	18
3.2.使用 Web 界面编程网络	18
4.连接设备	21
4.1.概述	21
4.2.IOLM YL212 IO-Link 端口	22
4.3.IOLM YN115 IO-Link 端口	24
5.更新镜像和应用程序	26
5.1.镜像和应用程序子程序集简介	26
5.1.1.镜像	27
5.1.2.应用程序子程序集	27
5.2.使用 Web 界面更新软件	28
5.2.1.更新镜像	28
5.2.2.更新应用程序子程序集	29
6.IO-Link 端口配置	30
6.1.端口配置的准备工作的	30
6.2.IO-Link 配置页面	32
6.2.1.编辑 IO-Link 端口设置	33
6.2.2.IO-Link 设置参数	34
6.3.以太网/IP 设置配置页面	37
6.3.1.编辑以太网/IP 设置	38
6.3.2.以太网/IP 设置参数	39
6.4.Modbus/TCP 设置配置页面	45
6.4.1.编辑 Modbus/TCP 设置	46
6.4.2.Modbus/TCP 设置参数	47
6.5.OPC UA 设置配置页面	50
6.5.1.编辑 OPC UA 设置	51
6.5.2.OPC UA 设置参数	51

7.加载和管理 IODD 文件	52
7.1.IO-Link 设备描述文件页面	52
7.1.1.准备要上传的 IODD 文件	52
7.1.2.上传 IODD Zip 文件	53
7.1.3.上传 xml 文件或支持文件	54
7.1.4.查看和保存 IODD 文件	55
7.1.5.删除 IODD 文件	56
7.2.IO-Link 设备配置摘要页面	57
8.配置 IO-Link 设备	58
8.1.端口页面概述	58
8.2.编辑参数 - IO-Link 设备 - 端口表	61
8.3.将 IO-Link 设备参数复位至出厂默认值	62
8.4.编辑参数 - IO-Link 设备 ISDU 界面 - 端口	63
8.4.1.概述	63
8.4.2.如何使用接口	64
9.使用 IOLM 功能	66
9.1.设置用户帐户和密码	66
9.2.数据存储	69
9.2.1.向 IOLM 上传数据存储	69
9.2.2.将数据存储下载到 IO-Link 设备	69
9.2.3.自动设备配置	70
9.2.4.自动设备配置备份	72
9.3.设备验证	73
9.4.数据验证	74
9.5.IOLM 配置文件	75
9.5.1.保存配置文件 (Web 界面)	75
9.5.2.加载配置文件 (Web 界面)	76
9.6.配置其他设置	77
9.6.1.使用菜单栏悬停显示子菜单选项	77
9.6.2.从已连接设备端口页面启用 PDO 写入	78
9.6.3.IO-Link 测试事件生成器	79
9.7.清除设置	81
10.使用诊断页面	82
10.1.IO-Link 端口诊断	82
10.2.以太网/IP 诊断	85
10.3.Modbus/TCP 诊断	88
10.4.OPC UA 诊断页面	91
11.以太网/IP 接口	92
11.1.简介	92
11.1.1.功能概述	92
11.1.2.数据类型定义	93
11.1.3.术语和定义	94
11.2.数据传输方式	95
11.2.1.过程数据接收方式	95
11.2.1.1.轮询 - PLC 请求数据	95
11.2.1.2.写入标签/文件 - IOLM 直接将数据写入 PLC 存储器	95
11.2.1.3.1 类连接 (仅输入) - PLC 和 IOLM 使用 I/O 连接	96
11.2.2.过程数据发送方式	96
11.2.2.1.PLC-Writes	96
11.2.2.2.读取标签/文件 - IOLM 从 PLC 存储器读取数据	96
11.2.2.3.1 类连接 (输入和输出) - PLC 和 IOLM 使用 I/O 连接	97

12.功能说明	98
12.1.过程数据块说明	98
12.1.1.输入过程数据块说明	98
12.1.1.1.输入过程数据块 - 8 位数据格式	100
12.1.1.2.输入过程数据块 - 16 位数据格式	100
12.1.1.3.输入过程数据块 - 32 位数据格式	100
12.1.2.输出过程数据块说明	101
12.1.2.1.输出过程数据块 - 8 位 (SINT) 数据格式	101
12.1.2.3.输出过程数据块 - 32 位 (DINT) 数据格式	103
12.2.事件处理	104
12.2.1.保持时间后清除事件的流程	105
12.2.2.清除 PDO 块中事件的流程	105
12.2.3.清除 PDO 块中的事件代码和保持时间后清除事件的流程 - PDO 块在先	106
12.2.4.清除 PDO 块中的事件代码和保持时间后清除事件的流程 - 保持时间到期	107
12.3.ISDU 处理	107
12.3.1.ISDU 请求/响应结构	108
12.3.1.1.单一 ISDU 命令请求	108
12.3.1.2.多重 ISDU 命令结构	109
12.3.2.ISDU 请求消息格式 - 从 PLC 到 IOLM	111
12.3.2.1.标准 ISDU 请求命令格式	111
12.3.2.2.整型 (16 位单字) ISDU 请求命令格式	112
12.3.3.ISDU 响应消息格式	113
12.3.3.1.标准 ISDU 响应命令格式	113
12.3.3.2.整型 (16 位单字) ISDU 响应命令格式	114
12.3.4.ISDU 阻塞和非阻塞方式	115
12.3.4.1.单个命令阻塞	115
12.3.4.2.多个命令阻塞	115
12.3.4.3.单个命令非阻塞	116
12.3.4.4.多个命令非阻塞	116
13.以太网/IP CIP 对象定义	117
13.1.IO-Link 端口信息对象定义 (十六进制 71)	117
13.1.1.类属性	117
13.1.2.实例属性	118
13.1.3.公用服务	118
13.1.4.实例属性定义	119
13.1.4.1.属性 1 - 供应商名称	119
13.1.4.2.属性 2 - 供应商文本	119
13.1.4.3.属性 3 - 产品名称	119
13.1.4.4.属性 4 - 产品 ID	119
13.1.4.5.属性 5 - 产品文本	119
13.1.4.6.属性 6 - 序列号	119
13.1.4.7.属性 7 - 硬件版本	119
13.1.4.8.属性 8 - 固件版本	120
13.1.4.9.属性 9 - 设备 PDI 长度	120
13.1.4.10.属性 10 - 设备 PDO 长度	120
13.1.4.11.属性 11 - PDI 数据块长度	120
13.1.4.12.属性 12 - PDO 数据块长度	120
13.1.4.13.属性 13 - 输入程序集 PDI 偏移	120
13.1.4.14.属性 14 - 输入程序集 PDO 偏移	121
13.1.4.15.属性 15 - 输出程序集 PDO 偏移	121
13.1.4.16.属性 16 - 控制标记	121

13.2.PDI (过程数据输入) 传输对象定义 (十六进制 72)	122
13.2.1.类属性	122
13.2.2.实例属性	122
13.2.3.公用服务	122
13.2.4.实例属性定义 - 属性 1 到 4 - PDI 数据块	122
13.3.PDO (过程数据输出) 传输对象定义 (十六进制 73)	123
13.3.1.类属性	123
13.3.2.实例属性	123
13.3.3.公用服务	123
13.3.4.实例属性定义 - 属性 1 到 4 - PDO 数据块	123
13.4.ISDU 读取/写入对象定义 (十六进制 74)	124
13.4.1.类属性	124
13.4.2.实例属性	124
13.4.3.公用服务	124
13.4.4.对象特定服务	124
13.4.5.实例属性定义	125
13.4.5.1.属性 1 - ISDU 读取/写入响应 (仅非阻塞)	125
13.4.5.2.属性 2 - ISDU 读取/写入请求 (仅非阻塞)	125
13.5.身份对象 (十六进制 01, 1 实例)	126
13.5.1.类属性	126
13.5.2.实例属性	126
13.5.3.状态单字	127
13.5.4.公用服务	128
13.6.消息路由器对象 (十六进制 02)	128
13.6.1.类属性	128
13.6.2.实例属性	128
13.6.3.公用服务	129
13.7.连接管理器对象 (十六进制 06)	129
13.7.1.类属性	129
13.7.2.实例属性 (十六进制 06)	129
13.7.3.公用服务对象 (十六进制 06)	130
13.8.端口对象 (十六进制 F4 - 1 实例)	130
13.8.1.类属性	130
13.8.2.实例属性	131
13.8.3.公用服务	131
13.9.TCP 对象 (十六进制 F5 - 1 实例)	132
13.9.1.类属性	132
13.9.2.实例属性	132
13.10.以太网链接对象 (十六进制 F6 - 1 实例)	134
13.10.1.类属性	134
13.10.2.实例属性	135
13.10.3.公用服务	135
13.11.PCCC 对象 (十六进制 67 - 1 实例)	136
13.11.1.实例	136
13.11.2.公用服务	136
13.11.3.消息结构 Execute_PCCC: 请求消息	136
13.11.4.消息结构 Execute_PCCC: 响应消息	136
13.11.5.支持的 PCCC 命令类型	137

13.12.程序集对象 (用于 1 类接口)	137
13.12.1.类属性	137
13.12.2.实例定义	138
13.12.3.实例属性	139
13.12.4.公用服务	140
13.12.5.实例属性定义: 属性 3 - 请求/写入数据	140
13.12.6.实例属性定义: 属性 4 - 数据长度	140
13.12.7.程序集接口概述	140
13.12.8.程序集实例的分组	141
13.12.8.1.	141
13.12.8.2.8 端口型号	141
14.ControlLogix 系列 - 示例 PLC 程序	143
14.1.将 PLC 程序导入 RSLogix 5000.	143
14.2.配置控制器	143
14.3.添加以太网/IP 模块接口	145
14.4.配置以太网模块	147
14.5.示例 PLC 程序操作	151
14.6.用户定义数据结构	154
14.6.1.用户定义结构示例 1	154
14.6.2.用户定义结构示例 2	155
14.6.3.用户定义结构示例 3	155
14.7.示例 PLC 程序标签定义	157
14.7.1.PrtN_DeviceInformation 定义	159
14.7.2.PrtN_RxPdiData 定义	160
14.7.3.PrtN_MiscISDUReqs	161
14.7.4.PrtN_MiscISDUResp	162
14.7.5.使用其他 ISDU 请求/响应命令格式	162
15.SLC/PLC-5/MicroLogix 接口	163
15.1.要求	163
15.2.PLC-5 和 SLC 5/05 PLC 的要求	163
15.2.1.SLC 5/05.	163
15.2.1.PLC-5.	164
15.3.PLC-5 和 SLC 消息	165
15.4.通过 PCCC 消息访问过程数据 (PDI 和 PDO)	167
16.EDS 文件	169
16.1.概述	169
16.2.下载文件	169
16.3.配置 RSLinx.	169
16.4.将 EDS 文件添加到 Rockwell 软件	169
17.Modbus/TCP 接口	170
17.1.Modbus 功能代码	171
17.2.Modbus 地址定义	171
17.3.通过 Modbus/TCP 进行多端口过程数据 (PDI/PDO) 访问	175

18.故障排除和技术支持	177
18.1.故障排除	177
18.2.IOLM LED	178
18.2.1.IOLM YL212 LED	178
18.2.2.IOLM YN115 LED	180
18.3.联系技术支持	181
18.4.使用日志文件	182
18.4.1.查看日志文件	182
18.4.2.导出日志文件	183
18.4.3.清除日志文件	184

1.简介

本文档提供了 Carlo Gavazzi IO-Link 主站 (IOLM) 的安装、配置和嵌入式 Web 界面信息。此外，本文档还包含有关以太网/IP 和 Modbus/TCP 的详细信息。

Web 界面提供了一个平台，方便您进行配置、查看诊断页面和访问高级功能，例如：

- 上传最新 IOLM 镜像或应用程序
- 设置具有不同用户级别和密码的用户帐户
- 加载 IODD 文件并配置 IO-Link 设备参数
- 实施手动或自动数据存储（上传或下载）
- 实施设备和/或数据验证

1.1.安装和配置概述

IOLM 安装包括以下步骤。

1. 连接电源和以太网电缆（第 13 页）。

备注：IOLM 4-PNIO、YN115 和 YL212：如果需要，可使用旋转开关设置 IP 地址（第 13 页）。

IOLM 安装包括以下步骤。

1. 连接电源和以太网电缆（第 15 页）。

2. 使用嵌入式 Web 界面配置 IP 地址（第 18 页）。

备注：IOLM YL212（第 11 页）：如果需要，可使用旋转开关设置 IP 地址。

3. 配置 IOLM 设备功能，例如密码或其他设置（第 82 页）。

4. 如有必要，请上传最新镜像以支持最新功能（第 26 页）。

5. 连接 IO-Link 和数字 I/O 设备（第 21 页）。

6. 使用 Web 界面配置 Modbus/TCP 和 OPC UA 设置。

- a. 使用 Web 界面配置所用环境的 IOLM 端口（第 30 页）：

- IO-Link 设置，例如端口模式，默认情况下设置为 IO-Link，但您可能需要将其设置为数字输入 (Digital In) 或数字输出 (Digital Out)，具体取决于设备。

- 以太网/IP 设置

- Modbus/TCP 设置

- OPC UA 设置（对于特定型号）

- b. 如果需要，可上传适用于 IO-Link 设备的 IODD 文件（第 58 页），以简化 IO-Link 设备配置。

- c. 如果需要，可实施 IOLM 功能或选项（第 82 页），例如：

- 自动或手动数据存储 - 上传或下载

- 设备验证

- 数据验证

- IOLM 配置文件（保存和加载）

- d. 使用“诊断” (Diagnostic) 页面对设备进行监视或故障排除。

7. 连接到 PLC 并配置 PLC 或 HMI/SCADA（取决于所用协议）

- 以太网/IP 配置在以下章节中有详细介绍：

- “以太网/IP 接口”（第 98 页）提供了功能概要、数据类型定义、术语和定义以及数据传输方法。

- 第 12 章“功能描述”（第 98 页）（针对以太网/IP 和 Modbus/TCP）详细描述了过程数据块描述、事件处理和 ISDU 处理。

- 第 13 章“以太网/IP CIP 对象定义”（第 117 页）介绍了特定于供应商的 CIP 定义。

- 如适用，可按照第 14 章“ControlLogix 系列 - 示例 PLC 程序”（第 143 页），加快 PLC 的运行速度。

- 如适用，可按照第 15 章“SLC/PLC-5/MicroLogix 接口”（第 163 页）加快 PLC 的运行速度。

- 第 16 章“EDS 文件”（第 169 页）提供了关于如何将 EDS 文件添加到 RSLinx 以实现 IOLM 与 PLC 正常通信的程序。

备注：AOI 文件和文档（与文件捆绑）可从 Carlo Gavazzi 网站下载。

- Modbus/TCP: 连接 PLC 或 HMI/SCADA 设备, 在以下两个辅助章节中有详细介绍:
 - 第 12 章“功能描述”(第 98 页)详细描述了过程数据块描述、事件处理和 ISDU 处理。
 - 第 17 章“Modbus/TCP 接口”(第 170 页)提供了 Modbus 功能代码、地址定义以及多端口过程数据 (PDI/PDO)。

1.2.查找最新软件和文档

您可以通过以下链接查找最新的镜像、实用程序和文档: http://downloads.CarloGavazzi.com/html/iolm_main.htm。有关镜像和更新 IOLM 的信息, 请参阅第 5 章“更新镜像和应用程序”(第 26 页)。

2. 硬件安装

请遵循您的 IOLM 型号对应的硬件安装方法：

- IOLM YL212 硬件安装（第 11 页）
- IOLM YN115 硬件安装（第 16 页）

备注：按照下一章对网络信息进行编程之后，请参阅第 4 章“连接设备”（第 21 页），了解关于将 IO-Link 或数字设备连接到端口的信息。

2.1. IOLM YL212 硬件安装

按照以下小节安装硬件并检查运行情况。

- 设置旋转开关
- 连接网络（第 13 页）
- 连接电源（第 13 页）
- 安装 IOLM YL212（第 15 页）

备注：按照下一章对网络信息进行编程之后，请参阅 4.2 “IOLM YL212 IO-Link 端口”（第 21 页），了解关于将 IO-Link 或数字设备连接到端口的信息。

2.1.1. 设置旋转开关

可以使用 IOLM 配置窗口下方的旋转开关来设置静态 IP 地址的后 3 个数字（8 位）。

备注：（可选）将旋转开关设置为默认位置，使用 Web 界面设置网络地址。

如果将旋转开关设置为非默认位置，会从静态网络地址中获取 IP 地址的前 9 个数字（24 位）。开关仅在启动期间生效，但当前位置会一直显示在帮助 | 支持 (Help | SUPPORT) 页面中。

在下列情况下，使用旋转开关设置 IP 地址可能会有帮助：

- 在没有 PC 或笔记本电脑的情况下为特殊应用设置机器时，作为一种分配 IP 地址的永久方法。
- 作为一种为多个 IOLM 分配 IP 地址的临时方法，以避免地址重复，便于使用软件设置 IP 地址。在通过网页更改 IP 地址之后，将旋转开关复位至 000。
- 作为一种将 IOLM 恢复为出厂默认值的紧急方法，这样就可以使用软件编程相应的 IP 地址，然后再将开关复位至 000。

备注：如果使用旋转开关设置了网络地址，在 IOLM 初次通电或重新通电后，旋转开关设置会覆盖 Web 界面中的网络设置。

开关设置	节点地址
000 (默认设置)	使用闪存中存储的网络配置。默认网络配置值为： <ul style="list-style-type: none"> • IP 地址 = 192.168.1.125 • 子网掩码 = 255.255.255.0 • IP 网关 = 0.0.0.0 完成硬件安装后，请参阅第 3 章“配置网络信息”（第 14 页），使用 Web 界面设置网络地址
001-254	这是 IP 地址的最后三个数字。它会使用已配置静态地址中的前三个数字，默认为 192.168.1.xxx。 备注： 如果在设置旋转开关之前使用软件将 IP 地址更改为另一范围，则 IOLM 会使用该 IP 地址范围。例如，如果将 IOLM 设置为 10.0.0.250，将第一个旋转开关设置为 2，则 IP 地址为 10.0.0.200。
255-887	保留。
888	复位至出厂默认值。如果将 IOLM 设置为 888，再使用其他方法更改 IP 地址，则在 IOLM 重新启动或重新通电后，该 IP 地址将恢复为默认 IP 地址。
889-997	使用闪存中存储的网络配置值（保留）。
998	将旋转开关设置为 998 会将 IOLM 配置为使用 DHCP 寻址。
999	使用默认 IP 地址。如果将 IOLM 设置为 999，再使用其他方法更改 IP 地址，则在 IOLM 重新启动或重新通电后，该 IP 地址将恢复为默认 IP 地址。

如果要更改默认的旋转开关设置，请遵循以下步骤。

1. 使用小型平头螺丝刀轻轻打开窗口。
2. 从上到下轻轻转开开关窗口，使其能够以窗口底部的铰链为轴进行旋转。
3. 使用小型平头螺丝刀将每个旋转变到合适的位置。



如上所述，默认设置为 000。
 箭头指向开关位置。0 位于 9:00 位置。将旋钮顺时针转至相应设置

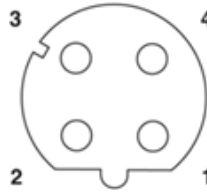
4. 关闭窗口，确保其卡紧。

备注：如果未正确关闭配置窗口，可能会破坏 IP67 的完整性。

2.1.2.连接网络

IOLM 提供了两个快速以太网 (10/100BASE-TX) M12 4 针 D 编码母头连接器。

针脚	信号
1	Tx+
2	Rx+
3	Tx-
4	Rx-



可按照以下步骤将 IOLM 连接到网络。

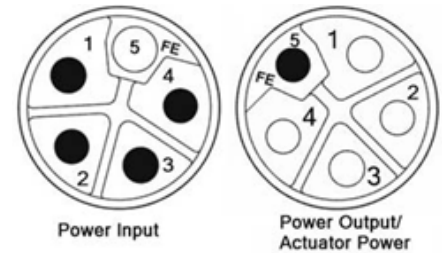
1. 将屏蔽双绞线 (5 类或更高规格) M12 以太网电缆的一端牢固地连接到任一以太网端口。
2. 将电缆的另一端连接到网络。
3. (可选) 使用另一个以太网端口, 以菊花链方式连接到另一个以太网设备。
4. 如果没有同时连接两个以太网端口, 务必用连接器盖将未使用的端口盖好, 以防止灰尘和液体进入连接器。

备注: 以太网端口的连接器必须连接经过认证的电缆或防护盖, 以确保 IP67 完整性。

2.1.3.连接电源

IOLM YL212 提供 M12 (5 极) L 编码输入和输出电源连接器。应使用能够提供所需总输出电流的 24 VDC 电源。

备注: 电源连接器的端口必须连接经过认证的电缆或防护盖, 以确保 IP67 完整性。



针脚	电源输入 (公头)	电源输出或 执行器电源 (母头)	说明
1	US+	US+ 或 +V	IO-Link 主站的系统电子元件和 IO-Link 设备
2	UA-	UA- 或 0V	执行器电源
3	US-	US- 或 0V	IO-Link 主站的系统电子元件和 IO-Link 设备
4	UA+	UA+ 或 +V	执行器电源
5	FE		

备注: IOLM 需要输出额定值为 24 VDC 的 UL 列名电源。

电源	值
电源输入 - VS 和 VA 最大值	16 A (最大值)
IO-Link 连接器端口 1 C/Q (针脚 4) L+/L- 传感器电源 (针脚 1 和 3)	200 mA (最大值) 1.6A (最大值)
IO-Link 连接器端口 3 C/Q (针脚 4) L+/L- 传感器电源 (针脚 1 和 3)	200 mA (最大值) 1A (最大值)
IO-Link 连接器端口 2 和 4 - 8 C/Q (针脚 4) L+/L- 传感器电源 (针脚 1 和 3)	200 mA (最大值) 500 mA (最大值) /最高 1 A 输出预算 备注: 请参阅“IOLM YL212 IO-Link 端口” (第 45 页), 了解关于如何在端口之间分配电源输出的信息。
IOLM 电源	100 mA @ 24VDC (VS)
电源输出 VS VA	16 A <input type="checkbox"/> (最大值) 16 A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (最大值)
<input checked="" type="checkbox"/> 可用的 VS 输出通过从可用输入电流中减去以下值来确定。 <ul style="list-style-type: none"> - IO-Link 主站模块电子元件电流。 - IO-Link 端口的总 L+/L- 电流。 - IO-Link 端口的总 C/Q 电流。 <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 可用的 VA 输出等于可用的 VA 输入电流。	

可按照以下步骤将 IOLM 连接到电源。

备注: 在将电源连接到 IOLM 之前, 应先断电。否则若有不慎, 螺丝刀刃可能会使电源端子与接地机柜的连接短路。

1. 将电源电缆牢固地连接在电源连接器公头 (PWR In) 和电源之间。
2. 将电源电缆连接在电源连接器母头和要供电的另一设备之间, 或者盖好连接器盖, 以防止灰尘或液体进入连接器。
3. 接通电源, 并确认以下 LED 点亮 (指示已准备好连接 IO-Link 或数字 I/O 设备)。
 - a. US LED 灯。
 - a. 已连接端口上的 ETH LED 灯。
 - c. MOD 和 NET LED 点亮。
 - d. IO-Link LED 闪烁 (如果未连接 IO-Link 设备) 或者点亮 (如果连接 IO-Link 设备)。
备注: 通电后, IO-Link 主站大约需要 25 秒才能准备就绪。
 - e. MOD LED 呈绿色常亮, IO-Link 主站已准备就绪。

如果 LED 指示已准备好进行下一个安装步骤:

- 使用 Web 界面编程 IP 地址。按照下一章对网络信息进行编程之后, 请参阅第 3 章“配置网络信息” (第 14 页), 了解如何配置网络信息。
- 如果使用旋转开关设置 IP 地址, 则可以按照第 4 章“连接设备” (第 21 页) 来连接设备。

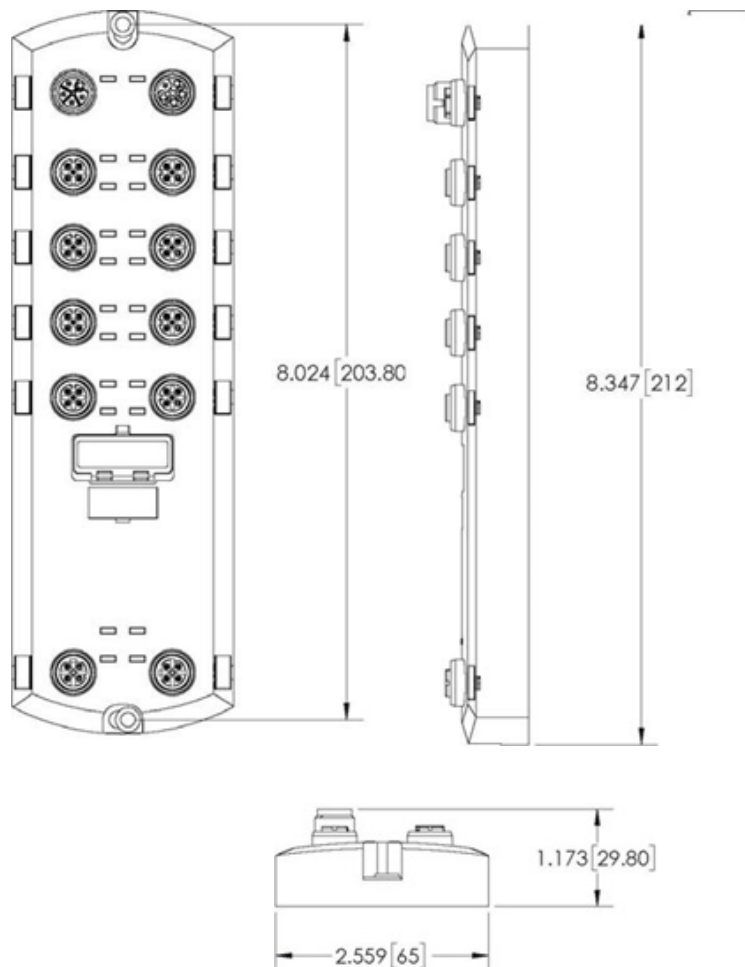
如果以上 LED 未满足上述条件, 可参阅第 176 页

“故障排除和技术支持”一章的“IOLM YL212 LED”了解更多信息。

2.1.4. 安装 IOLM YL212

按照以下步骤安装 IOLM。IOLM 可以安装在安装面板或者机器上。

1. 验证安装表面是否水平（平坦），以 IOLM 受到机械应力。
2. 用两个 6 mm 螺钉和垫圈将 IOLM 固定在表面上，拧紧至 8 Nm。



2.2.IOLM YN115 硬件安装

按照以下信息安装 IOLM YN115 的硬件。

- 连接网络 (第 16 页)
- 连接电源 (第 16 页)
- 安装 (第 17 页)

备注: IOLM YN115 必须安装在合适的防火电气机械外壳中。

根据个人喜好, 可使用多种方法连接 IOLM YN115:

- 首先安装 IOLM YN115, 将其固定在 DIN 导轨上, 连接电源。
- 用小型平头螺丝刀卸下连接器, 连接电源, 然后将连接器插入插座。

备注: 按照下一章对网络信息进行编程之后, 请参阅 4.3 “IOLM YN115 IO-Link 端口” (第 24 页), 了解关于将 IO-Link 或数字设备连接到端口的信息。

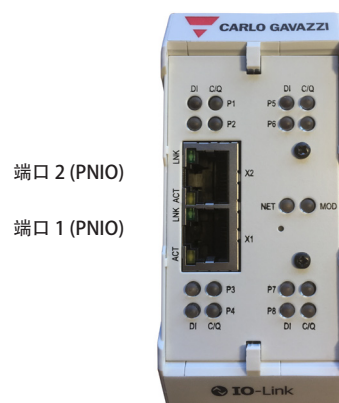
2.2.1.连接网络

IOLM 提供了两个快速以太网 (10/100BASE-TX) 标准 RJ45 连接器。

针脚	信号
1	Tx+
2	Rx+
3	Tx-
6	Rx-

可按照以下步骤将 IOLM 连接到网络或 IO 控制器。

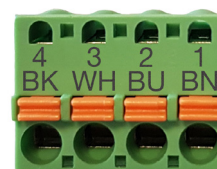
1. 将 RJ45 以太网电缆的一端牢固地连接到任一以太网端口。
2. 将另一端连接到网络。
3. (可选) 使用另一个以太网端口, 以菊花链方式连接到另一个以太网设备。



2.2.2 连接电源

IOLM YN115 通过 IO-Link 主站顶部的单个可插拔连接器提供冗余电源输入。为安全起见, 已对电源插头进行键控, 因此无法使用随附的键控接头和插头将其插入 IO-Link 端口。

信号	针脚	说明
V-	1 和 2	24 VDC 电源回路
V+	3	一次 +24 VDC 电源
V+	4	二次 +24 VDC 电源



电源	值
电源输入 (V+)	3.7 A (最大值) ☒
IO-Link 连接器端口 1 - 8 C/Q L+	200 mA (最大值) 200 mA (最大值)
IO-Link 主站电源	155 mA @ 24VDC (VS)
☒ 以下电流之和不得超过 V+ 最大输入电流： - IO-Link 模式模块电源 - 每个 IO-Link 端口的实际 C/Q 电流 - 每个 IO-Link 端口的实际 US 电流	

可按照以下步骤将 IOLM 连接到 UL 列名电源和 UL 列名电源线。

备注：在将电源连接到 IOLM 之前，应先断电。否则若有不慎，螺丝刀刃可能会使接地机柜连接短路。

1. (可选) 使用小型螺丝刀将电源连接器从插座上卸下。
2. 按下橙色卡舌，直到其与连接器齐平，以便将正极和负极实心或套箍导线 (12-24 AWG) 插入 V+ 和 V- 触点。
3. 如有必要，请将连接器重新插入电源插座。
4. 接通电源，并确认以下 LED 点亮 (指示已准备好对 IP 地址进行编程)，然后连接 IO-Link 设备。
 - a. 已连接端口上的 X1/X2 LED 灯。
 - b. MOD 和 NET LED 点亮。
 - c. IO-Link LED C/Q 闪烁 (如果未连接 IO-Link 设备) 或者点亮 (如果连接 IO-Link 设备)。
 - d. MOD LED 呈绿色常亮，IO-Link 主站已准备就绪。

如果 LED 指示已准备好进行下一个安装步骤，按照下一章对网络信息进行编程之后，请参阅第 3 章“配置网络信息” (第 18 页) 配置网络信息。

如果以上 LED 未满足上述条件，可参阅第 179 页

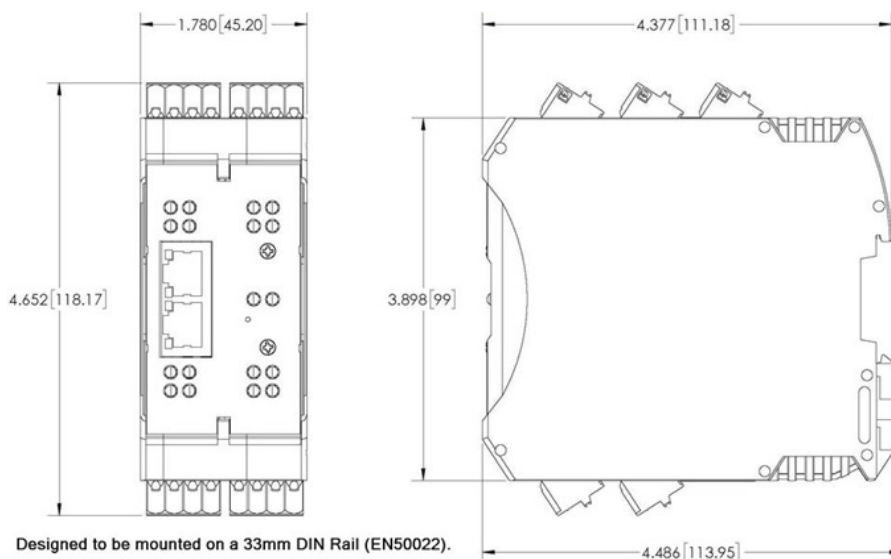
“故障排除和技术支持”一章的“IOLM YN115 LED”了解更多信息。

2.2.3. 安装

可能需要在编程 IP 地址并连接 IO-Link 和数字输入/输出设备之后再安装 IOLM。

1. 向下滑动金属闩锁，将 IOLM YN115 的顶部挂在 DIN 导轨上，然后松开闩锁。
2. 确认安装牢固。

备注：可能需要先连接 IO-Link 设备，再将 IOLM YN115 连接到 DIN 导轨。



如果需要 IO-Link 布线信息，请参阅第 4 章“连接设备” (第 21 页)。

3.配置网络信息

本章介绍的主题如下：

- 网络配置概述
- 使用 Web 界面编程网络（第 18 页）

3.1.网络配置概述

可使用旋转开关（对于适用型号）设置 IP 地址（第 2 章“硬件安装”（第 11 页））。

备注：如果使用旋转开关设置了网络地址，在 IOLM 初次通电或重新通电后，旋转开关设置会覆盖 Web 界面中的网络设置。

配置 IP 地址时，可使用以下方法之一。

- Web 界面（第 40 页）

备注：需要将 PC 或笔记本电脑的地址更改为与 IOLM 相同的子网。

IOLM 的默认 IP 地址是：192.168.1.125，子网掩码是：255.255.255.0。配置以下参数时，可能需要使用“配置 | 网络” (Configuration | Network) 页面：

- 主机名称
- DNS 服务器
- Syslog 服务器 IP/主机名
- Syslog 端口
- SSH 服务器启用

3.2.使用 Web 界面编程网络

本小节介绍使用 Web 界面配置 IP 地址。默认 IP 地址是：

192.168.1.125，子网掩码是：255.255.255.0。

备注：旋转开关设置（对于适用型号）会覆盖“配置 | 网络” (Configuration | Network) 页面上配置的静态 IP 地址的后 3 个数字（8 位）。默认的旋转开关设定使用闪存中配置的设置。（可选）使用 Web 界面配置静态 IP 地址的前 9 个数字（24 位），使用旋转开关配置后 3 个数字（8 位）。还可参阅第 2 章。“硬件安装”（第 15 页）了解更多信息。

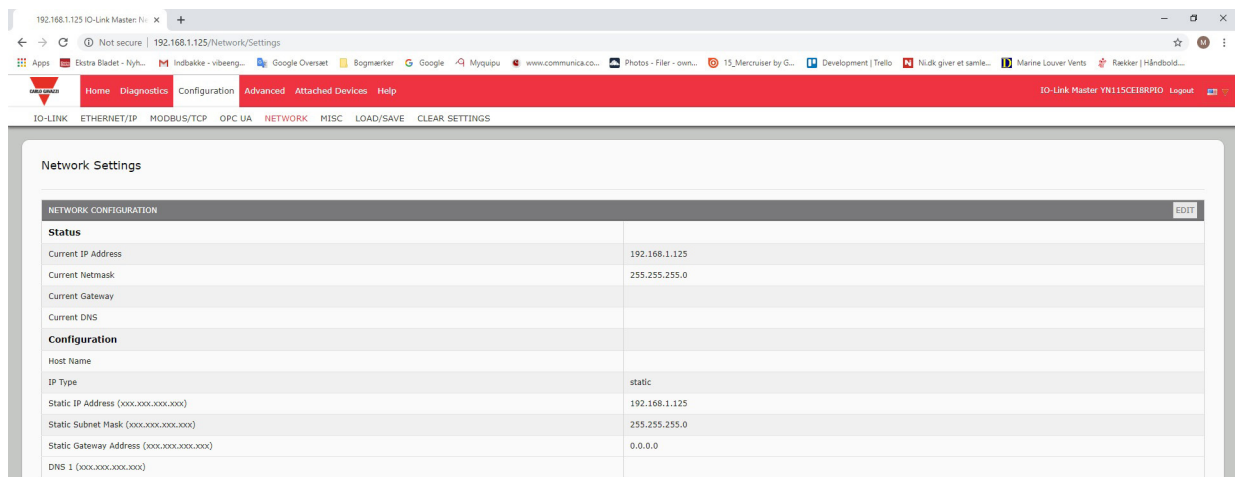
可能需要更改主机系统 IP 地址以便与 IOLM 的默认 IP 地址通信：192.168.1.125。IOLM 出厂时 Admin 帐户已启用且未设密码。您可以配置 Admin、Operator 和 User 密码。

1. 打开 IOLM Web 界面：

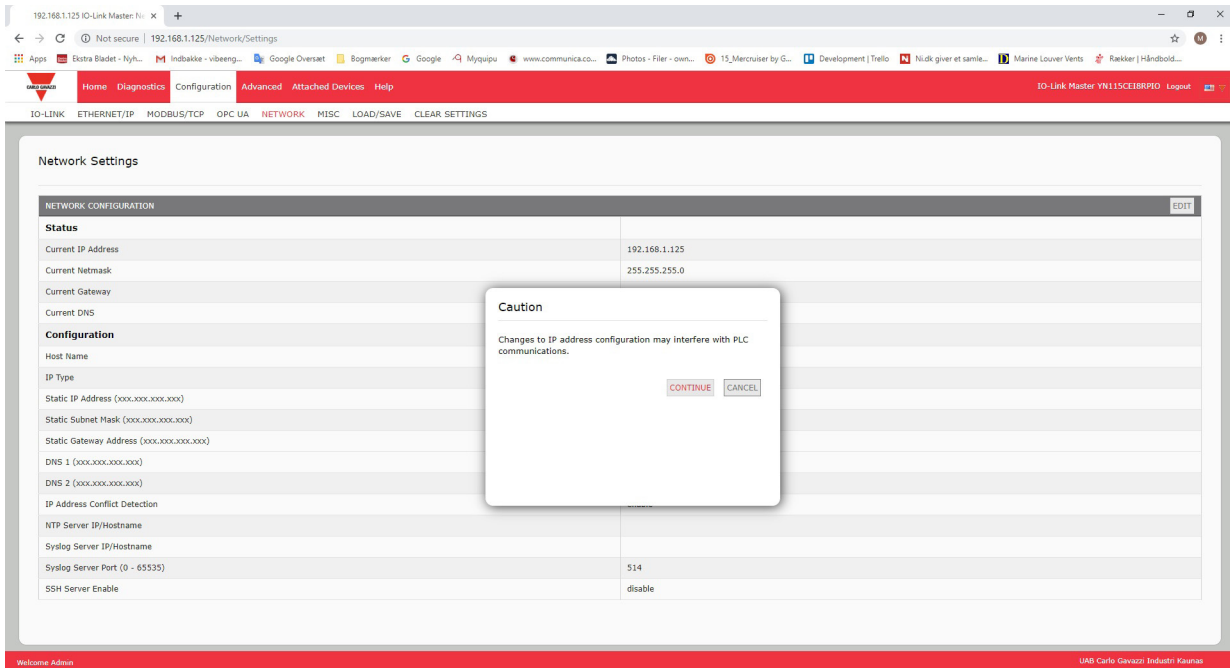
- 打开浏览器，输入 IOLM 的 IP 地址。

2. 单击“配置 | 网络” (Configuration | NETWORK)。

3. 单击“编辑” (EDIT) 按钮。

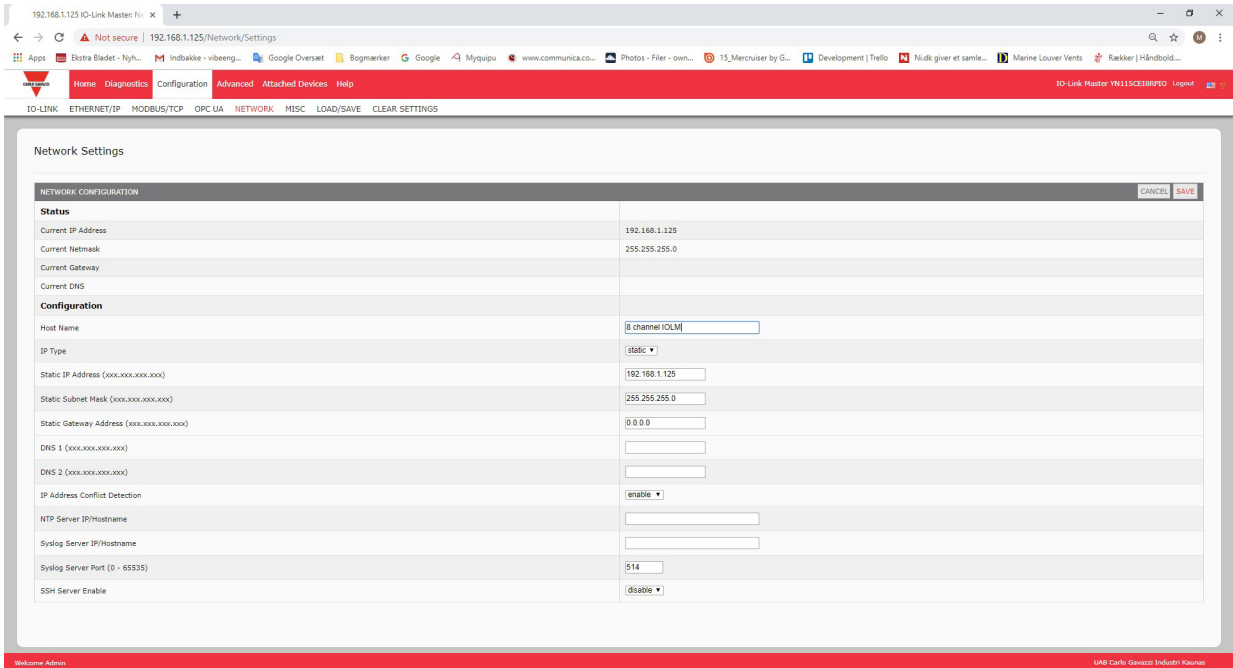


4. 单击“继续”(CONTINUE)按钮。



5. (可选) 输入主机名以便标识此 IOLM。
6. 选择 IP 类型为静态或 DHCP。
 - 如果使用静态 IP 地址，请输入静态 IP 地址、子网掩码和 IP 网关地址。
 - 如果使用 DNS：
 - 输入 DNS 主服务器 IP 地址。
 - (可选) 输入 DNS 辅助服务器 IP 地址。
7. 如果需要，请输入 NTP 服务器 IP 或主机名。
8. 如果希望 IOLM 向 Syslog 服务器发送 Syslog 消息：
 - a. 输入 Syslog 服务器的 IP 地址 (如果使用 DNS，则输入主机名)。
 - b. 输入 Syslog 服务器的端口号 (默认为 514)。
9. 如果希望启用 SSH 服务器，请单击“启用”(Enable)。

10. 单击“保存”(SAVE)保存更改。



11. 如果 IOLM 没有重定向到新页面，请使用新的 IP 地址打开一个会话。

备注：IOLM 无需重新启动。

应确认 IOLM 已安装最新软件，并在必要时更新软件。按照下一章对网络信息进行编程之后，请参阅第 5 章“更新镜像和应用程序”（第 26 页），了解关于查找最新文件和上传软件的信息。

确认已安装最新软件后，即可配置 IOLM 端口特性。

4.连接设备

本章介绍将设备连接至 IOLM。请遵循您的 IOLM 型号对应的说明。

- 概述
- IOLM YL212 IO-Link 端口 (第 22 页)
- IOLM YN115 IO-Link 端口 (第 24 页)

4.1.概述

在所有型号 SIO 模式下 IO-Link 端口的 C/Q 针脚:

- DI - 灌电流输入
所有型号的 IO-Link 端口上的 DI 针脚均为灌电流输入。
- DO - PNP/NPN (推挽) 输出

备注: 仅限 IOLM YN115 - 含两个专用 DIO 端口:

- 额外 DI 与 IO-Link 端口上的 DI 相同 - 灌电流输入。
- 额外 DIO 如下:

DI - 灌电流输入

DO - PNP 输出

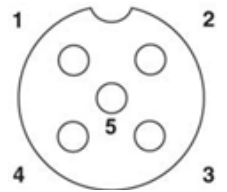
下表提供了以上术语的定义。

术语	定义
PNP 输出	可泄出电流的输出。即: 设备 (+) 侧连接至输出, 设备 (-) 侧连接至电源 (-) 侧。输出 LED 点亮时设备通电。
NPN 输出	可灌入电流的输出。即: 设备 (-) 侧连接至输出, 设备 (+) 侧连接至电源 (+) 侧。输出 LED 熄灭时设备通电。
灌电流输入	将电流灌入到 IO-Link 主站, 这样正电压会导致输入打开。 备注: 将 NPN 与输入配合使用是不正确的, 因为 NPN 描述的是一种输出情况, 但某些供应商将其输入描述为接受某种类型的传感器输出, 因此在这种情况下, 灌电流输入会接受 PNP 输出传感器。

4.2.IOLM YL212 IO-Link 端口

IOLM YL212 提供八个带有 M12 5 针母头/A 编码连接器的 IO-Link 端口。每个端口的 L+/L- 电源输出和 C/Q IO-Link 信号均具有强大的过电流保护和短路保护。下表列出了每个 IO-Link 端口的针脚分配：表中提供了 IO-Link 连接器的信号信息。

针脚	信号	说明
1	L+	IO-Link 设备电源 (+24 V)
2	DI	数字输入
3	L-	IO-Link 设备电源 (0V)
4	C/Q	支持 SDCI (IO-Link) 或 SIO (标准输入/输出) 数字 I/O 的通信信号
5	FE	功能性接地 (电子元件接线)



支持标准 SDCI (IO-Link) 传输速率：

- COM1 速度为 4.8 Kbps
- COM2 速度为 38.4 Kbps
- COM3 速度为 230.4 Kbps

IOLM YL212 中的每个端口都配备有源过流限制器电子元件，可在几毫秒内检测到过载/短路情况并切断输出电源，以保护端口以及与之相连的设备。在过载或短路情况消除后，端口的功率输出会自动恢复正常。

L+/L- 针脚的过流限制器电路独立于 C/Q 输出针脚的过流限制器电路之外。当一个端口受过载/短路情况影响时，不会影响其他端口的运行。其他所有端口都将继续正常运行，不会出现故障或中断。IOLM YL212 端口的 L+/L- 和 C/Q 信号当前输出容量、截止电流和功率共享/预算如下。

端口	L+/L-			C/Q		
	输出电流容量 (最大值)	过载截止电流	短路保护	输出电流容量 (最大值)	过载截止电流	短路保护
端口 1: L+/L- 和 C/Q 针脚的独立过流限制器电路/IC	1.6 A	1.65 A	是	200 mA	400 mA	是
端口 3: L+/L- 和 C/Q 针脚的独立过流限制器电路/IC	1 A	1.05 A	是	200 mA	400 mA	是
端口 2 和 4 (对) 端口 5 和 7 (对) 端口 6 和 8 (对) 每对端口上的 L+/L- 针脚都有一个独立的过流限制器保护, 例如: 端口 2 和 4。 这样便可基于成对端口来确定功率预算, 从而提高应用的灵活性。L+/L- 针脚在一对端口上的总过载截止电流为 1.05 A。 只要截止电流不超过 1.05 A, 就可以在任意一对端口 (例如, 端口 2 和 4) 之间确定电流输出的预算。 例如, 端口 2 的输出可以为 900 mA, 端口 4 的输出可以为 100 mA。或者, 端口 2 可以保持开路, 端口 4 的输出可以为 1 A。	端口 500 mA (每对端口 输出功率预算为 1 A)	每对端口 1.05 A	是	每个端口 200 mA*	每个端口 400 mA*	是
* 每个端口的 C/Q 针脚都有独立的过流限制器电路, 没有合并。每个端口的 C/Q 针脚电流输出也是独立控制, 不能与其他端口一起确定预算。						

按照以下步骤将 IO-Link 或数字输入/输出设备连接到端口。

1. 将 IO-link 电缆牢固地连接在 IO-Link 或数字输入/输出设备与 IO-Link 端口之间。

备注：确保正确拧紧电缆，以保持 IP67 完整性。

2. 如有必要，请盖好连接器盖，以防止灰尘或液体进入任何未使用的端口。IOLM 随附有连接器盖。

备注：IO-Link 端口必须连接经过认证的电缆或防护盖，以确保 IP67 完整性。

3. 如有必要，可使用“配置 | IO-Link 设置” (Configuration | IO-Link Settings) 页面配置端口模式，以配置 IO-Link 端口参数。

- 如果将 IO-Link 设备连接到端口，此时 IO-Link LED 应该呈绿色亮起，设备接通电源。

- 如果将数字输入或输出设备连接到 IO-Link 端口，则在“IO-Link 设置” (IO-Link Settings) 页面上将端口配置为数字输入或输出之后，IO-Link LED 不会点亮，但是在发生事件时：

- 数字输入会导致 DI LED 闪烁。

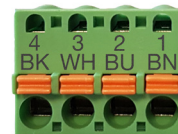
- 数字输出会导致 IO-Link LED 闪烁。

可参阅帮助系统或第 6 章“IO-Link 端口配置” (第 30 页) 了解配置信息。

4.3.IOLM YN115 IO-Link 端口

下表提供了关于 IO-Link 端口的信息。

引脚	信号	说明	值
1	L+	电源输出 (+)	200 mA @ 24 V (最大值)
2	L-	电源输出 (-)	
3	DI	数字输入	不适用
4	C/Q	支持 SDCI (IO-Link) 或 SIO (标准输入/输出) 数字 I/O 的通信信号	200 mA @ 24 V (最大值)



支持标准 SDCI (IO-Link) 传输速率：

- COM1 速度为 4.8 Kbps
- COM2 速度为 38.4 Kbps
- COM3 速度为 230.4 Kbps

IOLM YN115 提供可拆装、可插拔的端子，可连接 IO-Link 设备。

备注：IOLM YN115 IO-Link 端口上的连接器是键控接头，可防止电源插头插入 IO-Link 端口。

按照以下步骤将 IO-Link 或数字输入/输出设备连接到端口。

1. (可选) 使用小型螺丝刀将 IO-Link 插头从插座上卸下。默认情况下，IO-Link 端口是插座引脚 2 和 3 上的键控接头。

备注：请勿从 IO-Link 插座的接头上卸下红色的编码部分，否则可能会将完全键控的电源连接器插入 IO-Link 插座。

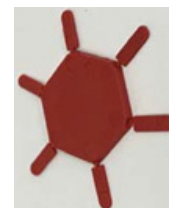
2. (可选) 按照以下步骤为端口插头设置键控。

a. 找到编码特征星形的顶部，即带有模具标记的一面。

b. 将编码特征卡舌 (模具标记朝外) 滑入一端插槽。

c. 轻轻扭动星形，使其脱离插槽。

d. 对另一端的插槽重复以上步骤。





备注：图中所示的第一个位置和最后一个位置均已键控。

3. 按下橙色卡舌，直到其与连接器齐平，以便将 IO-Link 设备负极导线插入 L- 触点。
4. 按下橙色卡舌，直到其与连接器齐平，以便将 IO-Link 设备正极导线插入 L+ 触点。
5. 如适用，按下橙色卡舌，直到其与连接器齐平，以便将 DI 导线插入 DI 触点。
6. 按下橙色卡舌，直到其与连接器齐平，以便将 IO-Link 导线插入 C/Q 触点。
 - 如果将 IO-Link 设备连接到端口，此时 IO-Link LED 应该呈绿色亮起，设备接通电源。
 - 如果将数字输入或输出设备连接到 IO-Link 端口，则在“IO-Link 设置” (IO-Link Settings) 页面上将端口配置为数字输入或输出之后，IO-Link LED 不会点亮，但是在发生事件时：
 - 数字输入会导致 DI LED 闪烁。
 - 数字输出会导致 IO-Link LED 闪烁。
7. 如有必要，为每个端口配置 IO-Link 参数。
可参阅帮助系统或第 6 章“配置 IO-Link 端口”（第 30 页）了解配置信息。

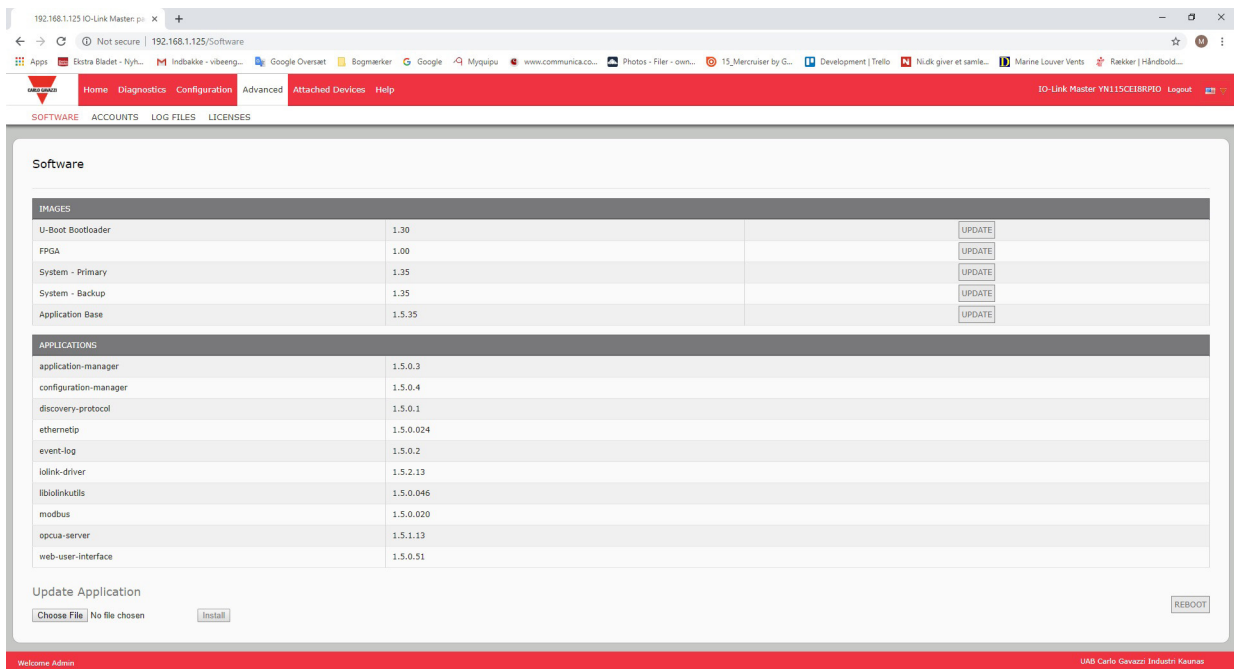
5.更新镜像和应用程序

本章简要介绍 IOLM 的软件（镜像和应用程序）。此外，本章还包含更新镜像（第 28 页）和应用程序子程序集（第 60 页）的步骤。

确认 IOLM 已安装最新软件后，下一步是按照第 6 章“IO-Link 端口配置”（第 30 页）配置端口特性。

5.1. 镜像和应用程序子程序集简介

IOLM 出厂时已加载最新镜像，但是可能需要更新镜像或应用程序子程序集才能使用最新功能。在 IOLM “高级 | 软件” (ADVANCED | Software) 页面可以查看所有图像和应用程序版本。



The screenshot shows the 'Software' management page in a web browser. The page is divided into two main sections: 'IMAGES' and 'APPLICATIONS'. Each section contains a table with columns for the component name and its version number. An 'UPDATE' button is present for each row in both tables. Below the 'APPLICATIONS' table, there is an 'Update Application' section with a 'Choose File' button (currently showing 'No file chosen') and an 'Install' button. A 'REBOOT' button is also visible at the bottom right of the software management area.

IMAGES		
U-Boot Bootloader	1.30	UPDATE
FPGA	1.00	UPDATE
System - Primary	1.35	UPDATE
System - Backup	1.35	UPDATE
Application Base	1.5.35	UPDATE

APPLICATIONS	
application-manager	1.5.0.3
configuration-manager	1.5.0.4
discovery-protocol	1.5.0.1
ethernetip	1.5.0.024
event-log	1.5.0.2
iolink-driver	1.5.2.13
libiolinkutils	1.5.0.046
modbus	1.5.0.020
opcua-server	1.5.1.13
web-user-interface	1.5.0.51

Update Application
Choose File | No file chosen | Install | REBOOT

5.1.1.镜像

下表所示为 IOLM 镜像。

IOLM 镜像	
U-Boot 引导程序	U-Boot 是一个具有网络和控制台命令行功能的高级引导程序。除了其他功能之外，它还部署了 TFTP 服务器。 它会确认 NAND 中是否存在 Linux 内核镜像，然后将其复制到 RAM 并启动 IOLM。U-Boot 的版本显示在镜像名称后面。
FPGA	FPGA 分区/镜像包含 IOLM 设备内的可编程硬件使用的配置数据。 FPGA 镜像对于硬件和协议类型是唯一的。请确保下载的镜像适合您的平台。
uImage - 主/备份	uImage 包含 Linux 内核和驻留 RAM 的根文件系统。不包含工业协议支持或特定于应用程序的功能。 IOLM 上加载有主版本和备份版本。如果文件系统损坏，IOLM 会自动重新加载备份 uImage。 uImage 的版本显示在主/备份 uImage 后面。
应用程序基础	应用程序基础镜像包括一个驻留闪存的文件系统，其中包含有应用程序和协议支持。 应用程序基础由一组应用程序子程序集构建而成，每个子程序集都可以在应用程序基础作为整体发布的间隔单独更新。 应用程序基础镜像中的应用程序子程序集显示在“软件”(SOFTWARE) 页面的下半部分。 应用程序基础程序集具有 3 元组版本号（例如 1.3.18）。

5.1.2.应用程序子程序集

应用程序子程序集是应用程序基础镜像的组件。应用程序子程序集具有 4 元组版本号（例如 1.3.18.3）。子程序集版本中的前两个值对应于为其构建并测试的应用程序基础程序集的版本。
例如，版本 1.3.18.3 的子程序集使用应用程序基础版本 1.3.18 进行测试。使用“软件”(Software) 页面时，只有在应用程序子程序集的版本号与已安装应用程序基础程序集的版本号匹配时，才能进行安装。只有当应用程序基础版本为 1.20.2 时，才能安装版本为 1.20.2.4 的子程序集。在应用程序基础版本为 1.21.5 的设备上将无法安装。

IOLM 应用程序子程序集	
application-manager	IOLM 上加载的应用程序管理器版本。
configuration-manager	IOLM 上加载的配置管理器版本。
discovery-protocol	IOLM 上加载的发现协议版本。
ethernetip	IOLM 上加载的以太网/IP 接口版本。
event-log	IOLM 上加载的事件日志版本。
iolink-driver	IOLM 上加载的 IO-Link 驱动程序版本。
modbus	IOLM 上加载的 Modbus/TCP 接口版本（如适用）。
opcua-server	IOLM 上加载的 opcua-server 接口版本（如适用）。
web-help	IOLM 上加载的 Web 界面帮助系统版本。
web-user-interface	IOLM 上加载的 Web 界面版本。

5.2.使用 Web 界面更新软件

“高级 | 软件” (Advanced | Software) 页面的上半部分用于更新 IOLM 镜像。该页面的下半部分用于更新集成在应用程序基础中的应用程序子程序集。

通常，应用程序基础镜像会提供最新的应用程序子程序集。有时应用程序子程序集中提供的某个功能增强或错误修复可能尚未在应用程序基础镜像中提供。

5.1.2.更新镜像

按照以下步骤，使用“软件” (SOFTWARE) 页面上传镜像。

1. 从 Carlo Gavazzi 网站下载最新镜像。

备注：确保下载的软件适合您的型号。例如，FPGA 镜像对于不同的硬件型号和协议是唯一的。

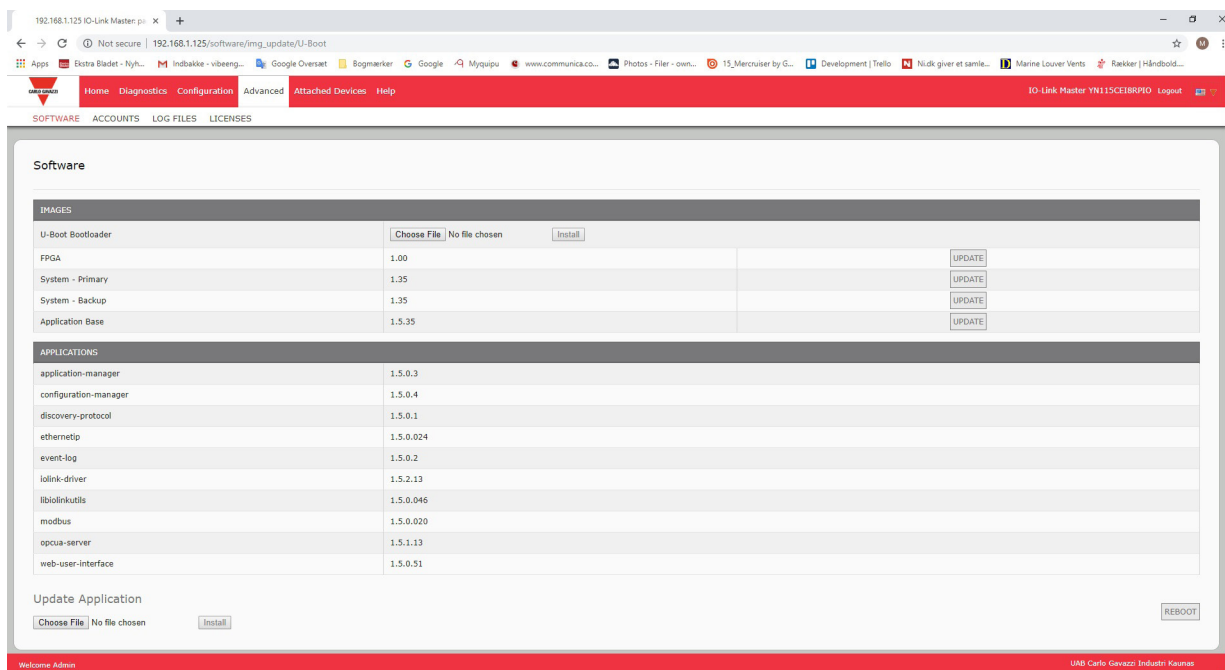
2. 打开浏览器，输入 IOLM 的 IP 地址。

3. 单击“高级 | 软件” (Advanced | SOFTWARE)。

4. 单击希望更新的镜像旁边的“更新” (UPDATE) 按钮。

5. 单击“浏览” (Browse) 按钮，导航至文件位置，突出显示镜像，然后单击“打开” (Open)。

6. 单击“安装” (Install) 按钮。



7. 单击“更新镜像” (Update Image) 消息上的“继续” (CONTINUE) 按钮。

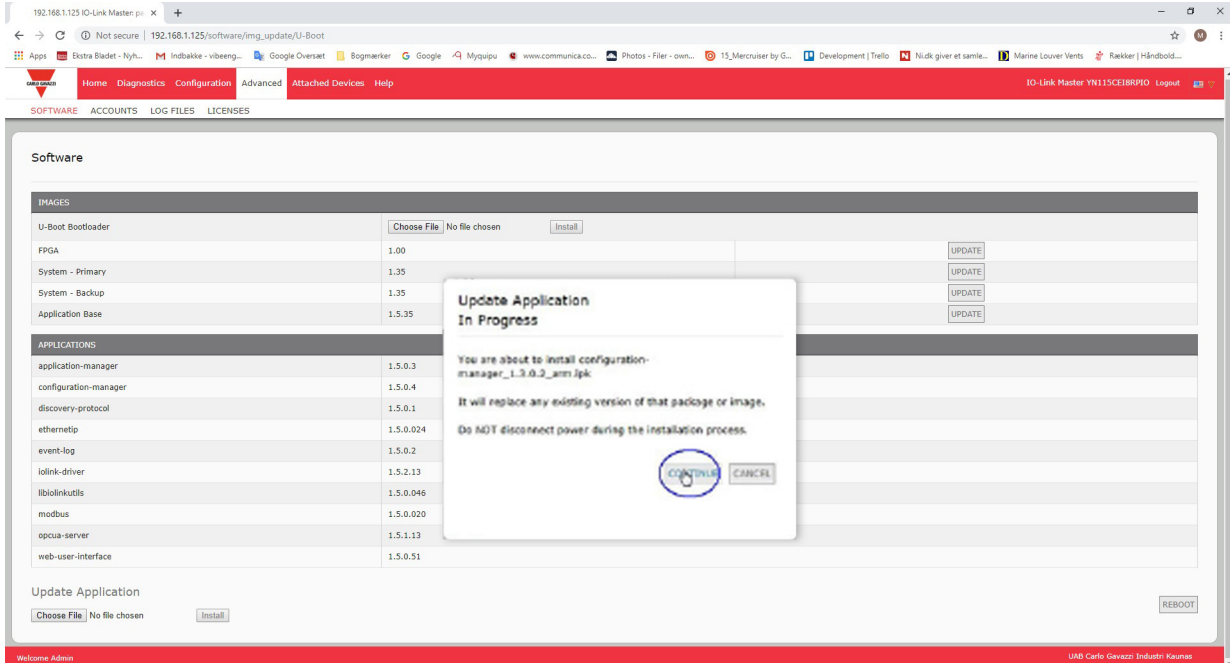
8. 单击“确定” (OK) 关闭“更新镜像成功” (Update Image Successful) 消息。

备注：一些镜像可能需要重新启动 IOLM Web 服务器。

5.2.2.更新应用程序子程序集

按照以下步骤，使用“软件” (Software) 页面上传应用程序。

1. 从 Carlo Gavazzi 网站下载最新应用程序。
2. 打开浏览器，输入 IOLM 的 IP 地址。
3. 单击“高级和软件” (Advanced | SOFTWARE)。
4. 单击“更新应用程序” (Update Application) 下方的“浏览” (Browse) 按钮，导航至文件位置，突出显示镜像，然后单击“打开” (Open)。
5. 单击“安装” (Install) 按钮。
6. 单击“更新应用程序” (Update Application) 消息上的“继续” (CONTINUE) 按钮。



7. 单击“确定” (OK) 关闭“更新应用程序成功” (Update Application Successful) 消息。

6.IO-Link 端口配置

本章介绍端口配置，包括以下主题：

- 端口配置的准备工作的准备工作
- IO-Link 配置页面（第 32 页）
- 以太网/IP 设置配置页面（第 37 页）
- Modbus/TCP 设置配置页面（第 45 页）
- OPC UA 设置配置页面（第 50 页）

IO-Link 设备可能不需要更改许多默认选项，具体取决于您的环境。

6.1.端口配置的准备工作的准备工作

开始端口配置之前，可能需要确认已连接的设备正常工作。

1. 如有必要，登录 IO-Link 主站。
2. 单击“诊断 | IO-Link 诊断” (Diagnostics | IO-Link Diagnostics)。
3. 检查端口状态和 IO-Link 状态。

端口状态	运行中，PDI 有效	端口上正在运行 IO-Link 设备，已接收到有效 PDI 数据。
	运行中	端口上正在运行 IO-Link 设备，尚未接收到有效 PDI 数据。
	未启用	可能存在以下任一情况： <ul style="list-style-type: none">• 端口未连接有效的 IO-Link 设备。• 端口连接了数字输入或输出设备，但端口模式配置不正确。
IO-Link 状态	运行	端口在 IO-Link 模式下正常工作，但尚未接收到有效 PDI 数据。数据存储上传或下载期间也可能显示此状态。
	初始化	端口正在尝试初始化。
	复位	可能存在以下任一情况： <ul style="list-style-type: none">• “端口模式”配置设置为“复位”(Reset)。• “端口模式”配置设置为 DigitalIn 或 DigitalOut。
	DS: 传感器错误	硬件故障 (IO-Link LED 也呈红色闪烁)，因为此端口上的数据存储未反映所连接的设备。
	DV: 传感器错误	硬件故障 (IO-Link LED 也呈红色闪烁)，因为此端口配置了设备验证并且连接了错误设备。
	DS: 大小错误	硬件故障 (IO-Link LED 也呈红色闪烁)，因为设备上的配置大小与端口上存储的配置大小不匹配。
	通信丢失	设备断开连接后，端口重新初始化之前的临时状态。
	运行前	设备处于以下状态时显示的临时状态： <ul style="list-style-type: none">• 连接或通电后正在启动。• 正在上传或下载自动数据存储。

备注：如果 IO-Link 端口连接了数字输入或输出设备，只有将端口设置为正确的端口模式，才会有有效数据。

4. 检查设备 IO-Link 版本。
 - 如果该字段为空，说明不是有效的 IO-Link 设备，可能表示设备是数字设备，并且该端口尚未配置为数字输入或数字输出。
 - 该字段显示设备 IO-Link 版本。

5. (可选) 检查以下内容，确认是否需要更改配置最短周期时间：

- 实际周期时间
- 设备最短周期时间
- 配置最短周期时间

配置最短周期时间是 IO-Link 主站允许端口运行时遵循的最短周期时间。实际周期时间由 IO-Link 主站和设备协商确定，并且至少应等于配置最短周期时间和设备最短周期时间中的较长者。

6. 如果设备连接到 DI (带有 M12 连接器的针脚 2)，请确认“辅助输入位状态”(Auxiliary Input Bit Status) 字段显示“开”(On)。

The screenshot shows the 'IO-Link Diagnostics' page in a web browser. The page has a navigation bar with 'Home', 'Diagnostics', 'Configuration', 'Advanced', 'Attached Devices', and 'Help'. Below the navigation bar, there are tabs for 'IO-LINK', 'ETHERNET/IP', 'MODBUS/TCP', and 'OPC UA'. The main content area is titled 'IO-Link Diagnostics' and contains a table with columns for PORT 1 through PORT 8. The table lists various parameters for each port, including Port Name, Port Mode, Port Status, IO-Link State, Device Vendor Name, Device Product Name, Device Serial Number, Device Hardware Version, Device Firmware Version, Device IO-Link Version, Actual Cycle Time, Device Minimum Cycle Time, Configured Minimum Cycle Time, and Data Storage Capable. The 'IO-Link State' for PORT 5 is 'Operate', while others are 'Init' or 'Inactive'. The 'Device Vendor Name' is 'Carlo Gavazzi' and the 'Device Product Name' is 'CA30CAN25BPM110'.

IO-LINK PORT STATUS	PORT 1	PORT 2	PORT 3	PORT 4	PORT 5	PORT 6	PORT 7	PORT 8
Port Name	IO-Link Port 1	IO-Link Port 2	IO-Link Port 3	IO-Link Port 4	IO-Link Port 5	IO-Link Port 6	IO-Link Port 7	IO-Link Port 8
Port Mode	IO-Link	IO-Link	IO-Link	IO-Link	IO-Link	IO-Link	IO-Link	IO-Link
Port Status	Inactive	Inactive	Inactive	Inactive	Operational, PDI Valid	Inactive	Inactive	Inactive
IO-Link State	Init	Init	Init	Init	Operate	Init	Init	Init
Device Vendor Name					Carlo Gavazzi			
Device Product Name					CA30CAN25BPM110			
Device Serial Number					LS26382240004			
Device Hardware Version					v01.00			
Device Firmware Version					v01.01			
Device IO-Link Version					1.1			
Actual Cycle Time					5.0ms			
Device Minimum Cycle Time					5.0ms			
Configured Minimum Cycle Time					4ms			
Data Storage Capable					Yes			

有关“IO-Link 诊断”(IO-Link Diagnostics) 页面的其他信息，请参阅帮助系统或 11.1 “IO-Link 端口配置”(第 82 页)。

6.2.IO-Link 配置页面

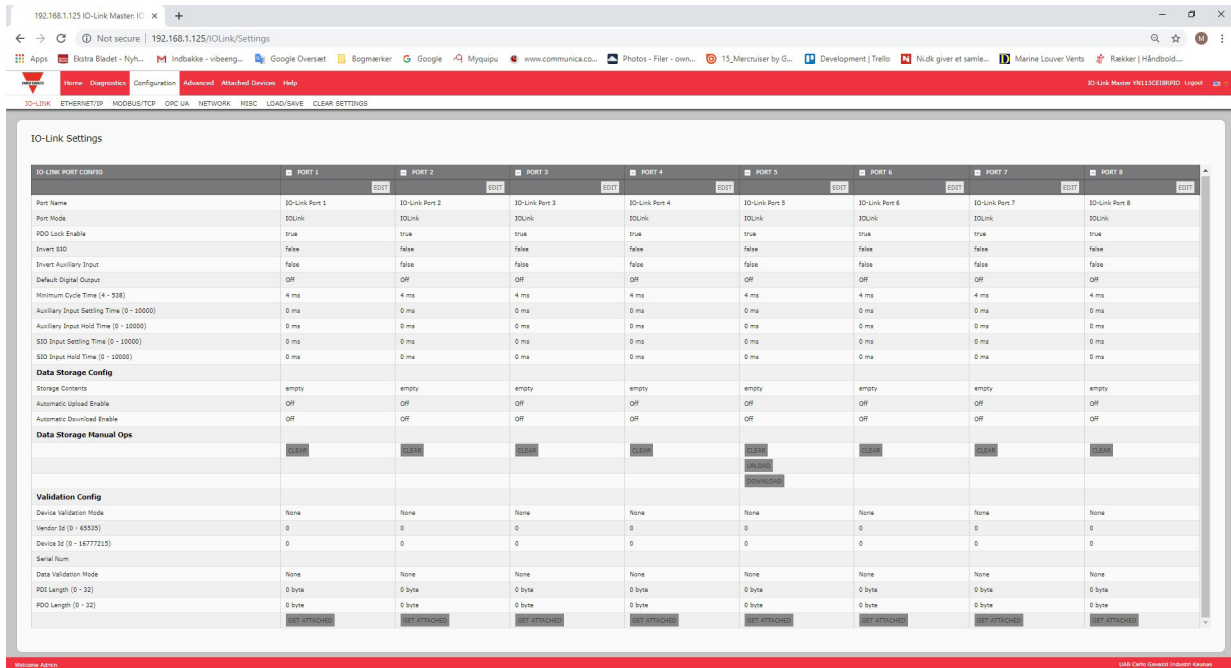
可使用“配置 | IO-Link 设置” (Configuration | IO-Link Settings) 页面配置 IO-Link 端口设置。将 IO-Link 设备连接到端口之后，它就会开始运行，无需任何配置。IOLM 和连接的 IO-Link 设备会自动协商最短周期时间。如果应用程序需要，可以设置特定的最短周期时间。

此页面提供特殊功能，例如数据存储、设备验证和数据验证。

备注：数据存储、设备验证和数据验证在第 9 章“使用 IOLM 功能”（第 66 页）中介绍。

本小节介绍的主题如下：

- 编辑 IO-Link 端口设置（第 33 页）。
- IO-Link 设置参数（第 34 页）。



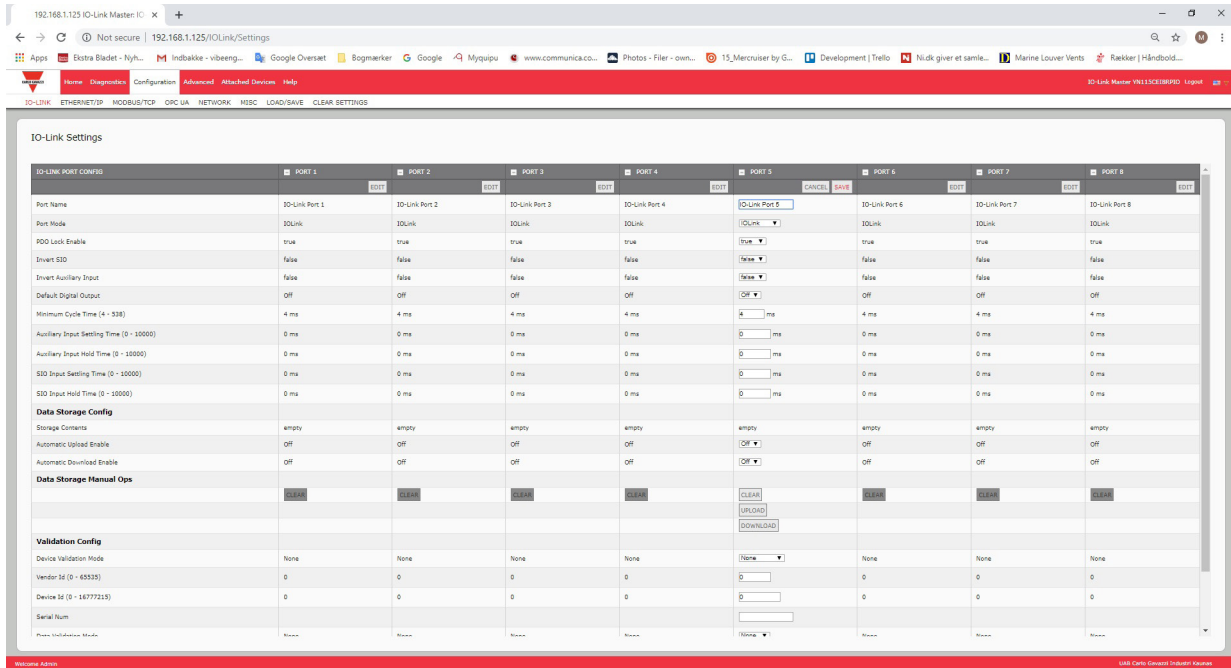
备注：图中所示为 IOLM YN115，提供专用数字 I/O 端口和“配置” (Configuration) 页面。

6.2.1. 编辑 IO-Link 端口设置

可使用以下步骤配置每个 IO-Link 端口的 IO-Link 设置。

如果端口上连接了 IO-Link 设备，则无需任何配置即可运行。如果连接了数字输入或输出设备，必须更改端口模式。

1. 如有必要，使用 IP 地址通过 Web 浏览器打开 IO-Link 主站 Web 界面。
2. 单击“配置 | IO-Link 设置”(Configuration | IO-Link Settings)。
3. 单击希望配置的端口的“编辑”(EDIT) 按钮。



备注：图中所示为 8 端口，其中端口 5 现已配置为 DigitalIn。

备注：可以单击每个“编辑”(EDIT) 按钮，然后打开所有端口，快速配置端口参数。

4. 针对连接到该端口的设备作出适当的选择。

确保为数字输入设备的端口模式选择 DigitalIn 选项，数字输出设备则选择 DigitalOut 选项。

IOLM 会协商最短周期时间，因此除非需要特定周期时间，否则无需设置周期时间。

如果需要选项的定义或值，可以使用帮助系统，或者参阅下一小节 (IO-Link 设置参数)。

备注：不要在启用自动下载后尝试配置设备，因为自动下载会将设置更改回 IOLM 中存储的设置。数据存储、设备验证和数据验证在第 9 章“使用 IOLM 功能”(第 66 页)中介绍。

5. 单击每个端口的“保存”(SAVE) 按钮。

6. 返回“IO-Link 诊断”(IO-Link Diagnostics) 页面，确认更改已生效。

备注：端口 5 现在指示其正在作为有效的数字输入设备工作，同时显示友好的端口名称。

6.2.2.IO-Link 设置参数

“配置 | IO-Link 设置” (Configuration | IO-Link Settings) 页面支持以下选项。

IO-LINK 设置页面	
端口名称	用户定义的端口或设备描述。 <ul style="list-style-type: none"> 标准 ASCII 字符 最大长度 = 80 个字符
端口模式 默认: IO-Link	选定的 IO-Link 端口模式。有效设置为: <ul style="list-style-type: none"> 复位 - 选择后禁用端口或复位/重新启动 IO-Link 端口。 IO-Link - 选择后在端口上连接并运行 IO-Link 设备。 数字输入 - 在端口上连接 DI 设备时选择。 数字输出 - 在端口上连接 DO 设备时选择。
反转 SIO 默认: 假	如果启用并且端口模式为数字输入或数字输出, 此选项会反转 SIO 值。 <ul style="list-style-type: none"> 假 (禁用 - 不反转 SIO) 真 (启用 - 反转 SIO) 备注: 此选项不影响辅助输入。
反转辅助输入	如果启用此功能, 会反转辅助位。
默认数字输出 默认: 关	如果端口模式为数字输出, 则在定义启动时和无 PDO 控制器激活时使用的默认数字输出值。 <ul style="list-style-type: none"> 关 (低电压) - 0 开 (高电压) - 24 V
最短周期时间 默认: 4	IO-Link 设备可以运行的最短或最快周期时间。有效范围为 4-538 ms。 可以将最短周期时间设置为默认值, 然后 IO-Link 主站与 IO-Link 设备协商其最短周期时间。“IO-Link 诊断” (IO-Link Diagnostics) 页面显示实际周期时间, 即协商的周期时间。
辅助输入稳定时间 (0 - 10000)	在考虑/接受输入之前保持恒定的辅助输入稳定时间
辅助输入保持时间 (0 - 10000)	IO-Link 主站将输入保持在当前值的时间。例如, 如果 IO-Link 主站检测到输入变为高, 并且保持时间为 X 毫秒, 则 IO-Link 主站会持续 X 毫秒报告输入为高, 即使输入本身可能已经停止。如果 X 为零, 将获得该字段中当前的行为。
SIO 输入稳定时间 (0 - 10000)	在考虑/接受输入之前保持恒定的 SIO 输入稳定时间
SIO 输入保持时间 (0 - 10000)	IO-Link 主站将输入保持在当前值的时间。例如, 如果 IO-Link 主站检测到输入变为高, 并且保持时间为 X 毫秒, 则 IO-Link 主站会持续 X 毫秒报告输入为高, 即使输入本身可能已经停止。如果 X 为零, 将获得该字段中当前的行为。

IO-LINK 设置页面 (续)

数据存储配置	
存储内容	表示端口的数据存储为空，或显示端口上存储数据的供应商 ID 和产品 ID。
自动数据存储上传启用 默认：关	<p>初次将此选项设置为“开”(On)时，IOLM 会将数据存储参数（如果数据存储为空）从 IO-Link 设备保存到 IOLM。</p> <p>当“自动上传启用”(Automatic Upload Enable) 选项设置为“开”(On) 并且存在以下情况之一时，会自动上传：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 网关上未存储上传数据，并且端口已连接 IO-Link 设备。 • IO-Link 设备的 DS_upload 位开启（通常是因为通过“教导”(Teach) 按钮或网页更改过配置）。 <p>当端口包含 IO-Link 设备的数据存储时，如果连接了供应商和设备 ID 不匹配的设备，IOLM 上的 IO-Link LED 会呈红色闪烁，表示连接了错误的设备。此外，“IO-Link 诊断”(IO-Link Diagnostics) 页面会在“IO-Link 状态”(IO-Link State) 字段中显示“DS: 传感器错误”(DS: Wrong Sensor)。</p> <p>备注：并非所有设备参数都会发送至数据存储，这些由 IO-Link 设备制造商确定。</p>
自动数据存储下载启用 默认：关	<p>如果满足以下条件，会将 IOLM 上的数据存储参数下载到连接的 IO-Link 设备：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “自动下载”(Automatic Download) 选项启用。 2. IOLM 端口上存储的数据包含与端口连接的 IO-Link 设备相同的供应商 ID 和产品 ID。 3. 如果在设备上进行了配置更改，导致 DS_upload 位打开并且未启用自动上传，也会将数据存储参数下载到 IO-Link 设备。 4. IO-Link 设备请求上传，并且“自动上传启用”(Automatic Upload Enable) 选项设置为“关”(Off)。 <p>如果更改 IO-Link 设备上的配置参数并且希望继续在 IO-Link 设备上加载这些参数，则必须禁用“自动下载”(Automatic Download) 选项，否则 IOLM 会将端口上的数据存储重新加载到 IO-Link 设备。</p>
数据存储手动操作	<p>如果 IO-Link 设备支持数据存储，则“手动数据存储操作”(Manual Data Storage Ops) 选项提供以下功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 清除 - 用于清除此端口上 IO-Link 设备的所有已存储数据。 • 上传 - 用于上传 IO-Link 设备配置并存储在 IOLM 上。 • 下载 - 如果供应商 ID 和设备 ID 匹配，则用于将已存储的 IO-Link 设备配置从 IOLM 下载到此端口连接的 IO-Link 设备。

IO-LINK 设置页面 (续)

验证配置	
设备验证模式 (默认: 无)	<p>设备验证模式提供以下选项:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 无 (None) - 禁用设备验证模式。 • 兼容 (Compatible) - 允许兼容的 IO-Link 设备 (供应商 ID 和设备 ID 相同) 在对应的端口上运行。 • 相同 (Identical) - 仅允许 IO-Link 设备在以下字段定义的对应端口上运行。 <ul style="list-style-type: none"> - 供应商 ID - 设备 ID - 序列号 <p>备注: 如果连接的 IO-Link 设备与启用数据验证的 IO-Link 设备不同, 会生成错误“DV: 传感器错误”(DV: Wrong Sensor)。</p>
供应商 ID (0-65535)	<p>如果选择“无”(None)以外的设备验证模式, 则此字段必填。 可在此字段中手动输入供应商 ID, 也可单击“获取连接”(GET ATTACHED)按钮, 然后 IO-Link 主站会将供应商 ID 填充到此字段。</p>
设备 ID (0-16777215)	<p>如果选择“无”(None)以外的设备验证模式, 则此字段必填。 可在此字段中手动输入设备 ID, 也可单击“获取连接”(GET ATTACHED)按钮, 然后 IO-Link 主站会将设备 ID 填充到此字段。</p>
序列号	<p>如果设备验证模式选择“相同”(Identical), 则此字段必填。 可在此字段中手动输入序列号, 也可单击“获取连接”(GET ATTACHED)按钮, 然后 IO-Link 主站会将序列号填充到此字段。</p>
数据验证模式 (默认: 无)	<p>数据验证模式有以下三种:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 无 (None) - 不对此端口执行数据验证。 • 宽松 (Loose) - 从设备的 PDI/PDO 长度必须小于或等于用户配置的值。 • 严格 (Strict) - 从设备的 PDI/PDO 长度必须等于用户配置的值。
PDI 长度 (0-32)	<p>这是 PDI 数据字段的输入长度。 可在此字段中手动输入 PDI 长度, 也可单击“获取连接”(GET ATTACHED)按钮, 然后 IO-Link 主站会将 PDI 长度填充到此字段。</p>
PDO 长度 (0-32)	<p>这是 PDO 数据字段的输入长度。 如果选择“无”(None)以外的数据验证模式, 则此字段必填。 可在此字段中手动输入 PDO 长度, 也可单击“获取连接”(GET ATTACHED)按钮, 然后 IO-Link 主站会将 PDO 长度填充到此字段。</p>
“获取连接” (按钮)	<p>打开端口进行编辑后, 可以单击“获取连接”(GET ATTACHED)按钮, 使用 IO-Link 设备中的数据自动填充以下字段:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 供应商 ID • 设备 ID • 序列号 • PDI 长度 • PDO 长度

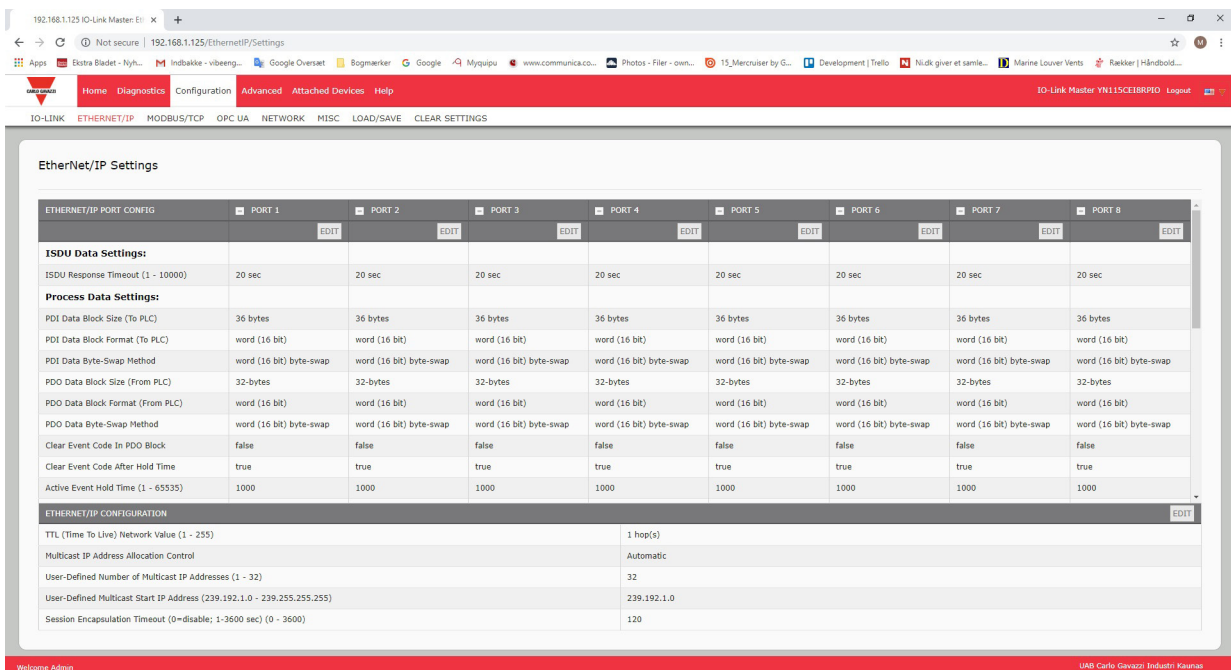
6.3.以太网/IP 设置配置页面

使用“以太网/IP 设置”(EtherNet/IP Settings) 页面配置以太网/IP 选项。

可能需要参阅以下章节以了解更多信息：

- 第 11 章“以太网/IP 接口”(第 92 页) 提供了功能概要、数据类型定义、术语和定义以及数据传输方法。
- 第 12 章“功能描述”(第 98 页) 介绍了过程数据块描述、事件处理和 ISDU 处理。
- 第 13 章“以太网/IP CIP 对象定义”(第 117 页) 解释了特定于供应商的 CIP 对象定义。
- 第 14 章“ControlLogix 系列 - 示例 PLC 程序”(第 143 页)，提供基本的工作功能。
- 第 15 章“SLC/PLC-5/MicroLogix 接口”(第 163 页) 列出了各项要求，并介绍了 PLC-5 和 SLC 消息以及通过 PCCC 消息访问 PDI 和 PDO。
- 第 16 章“EDS 文件”(第 169 页) 提供了关于将 EDS 文件添加到 RSLinx 的安装说明。本小节包含以下主题：
 - 编辑以太网/IP 设置 (第 38 页)。
 - 以太网/IP 设置参数 (第 39 页)

备注：对于 ControlLogix PLC，IO-Link 主站可以开箱即用

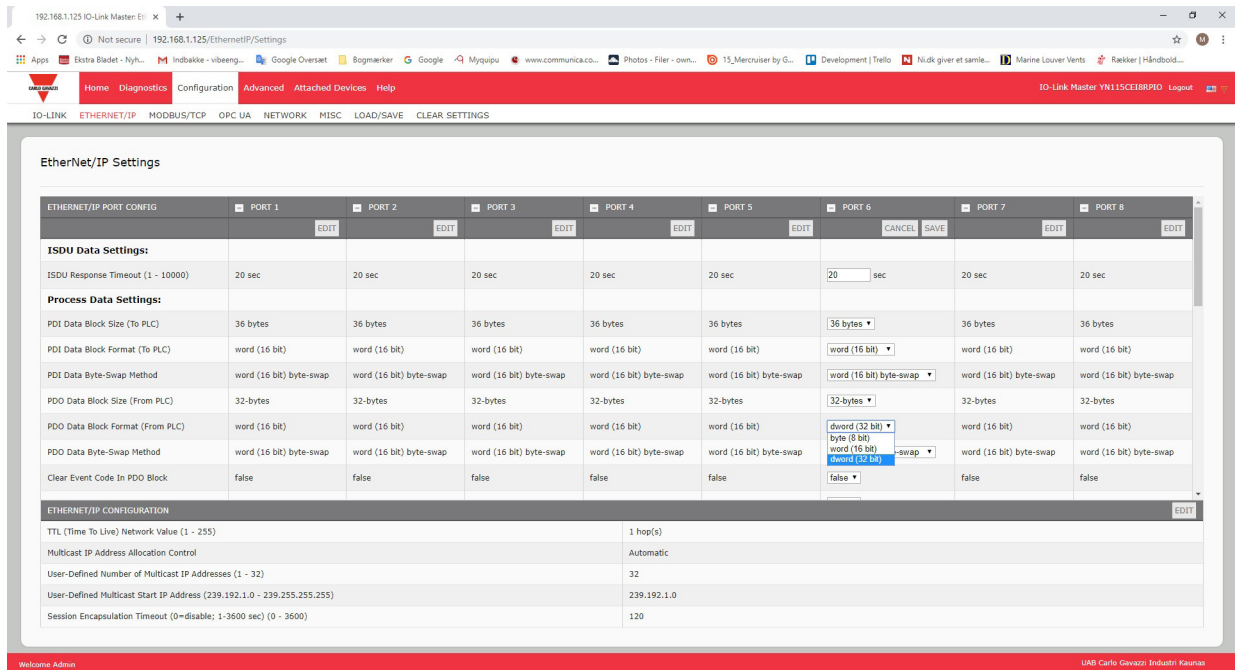


备注：图中所示为部分屏幕快照，滚动浏览设置表可以查看所有可用设置。

6.3.1. 编辑以太网/IP 设置

可使用以下步骤配置每个端口的以太网/IP 特性。

1. 如有必要，使用 IP 地址通过 Web 浏览器打开 IO-Link 主站 Web 界面。
2. 单击“配置 | 以太网/IP” (Configuration | Ethernet/IP)。
3. 单击每个希望配置的端口旁边的“编辑” (EDIT) 按钮。



备注：可以单击每个“编辑” (EDIT) 按钮，然后打开所有端口，快速配置端口参数。

4. 针对连接到该端口的设备作出适当选择。
如果需要选项的定义或值，可以使用帮助系统，或者参阅下一小节中的“以太网/IP 设置参数”。
5. 滚动至页面顶端，单击“保存” (SAVE) 按钮。确保端口现在显示“编辑” (EDIT) 按钮。

6.3.2.以太网/IP 设置参数

“配置 | 以太网/IP 设置” (Configuration | EtherNet/IP Settings) 页面支持以下选项。

以太网/IP 设置页面	
ISDU 数据设置	
ISDU 响应超时 默认：20 秒	IO-Link 主站的以太网/IP 接口等待 ISDU 请求响应的時間。 需要将超时设置得足够长，以便处理 ISDU 请求中的所有命令。 有效范围：1 至 10000 秒
过程数据设置	
PDI 数据块大小 (到 PLC) 默认：36 字节	可配置的 PDI 数据块长度。支持的可选长度有： <ul style="list-style-type: none"> • 4 字节 (仅标头) • 8 字节 (4 字节数据) • 10 字节 (6 字节数据) • 16 字节 (12 字节数据) • 20 字节 (16 字节数据) • 24 字节 (20 字节数据) • 36 字节 (32 字节数据)
PDI 数据块格式 (到 PLC) 默认：Word (16 位)	要在 1 类和/或写入标签/文件 PDI 传输模式下传输到 PLC 的 PDI 数据块的数据格式。支持的格式有： <ul style="list-style-type: none"> • Byte-8 (8 位或 SINT) • Word-16 (16 位或 INT) • Dword-32 (32 位或 DINT) 备注： 数据块格式与 PDI 数据字节交换方法无关。 此设置不适用于 SLC、PLC-5 和 MicroLogix PLC，它们始终为 Word-16。
PDI 数据字节交换方法 默认：Word (16 位) 字节交换	如果启用，IO-Link 主站将以单字 (2 字节) 格式或双字 (4 字节) 格式交换数据字节。 支持的值有： <ul style="list-style-type: none"> • 无字节交换 - 数据按接收到的原样传递 • 单字 (16 位) 字节交换 - 数据按字格式进行字节交换 • 双字 (32 位) 字节交换 - 数据按双字格式进行字节交换 • 反向字节顺序 - 数据在反转后传递 备注： 必须正确设置字节交换，才能从 IO-Link (大端字节顺序) 转换为以太网/IP (小端字节顺序)。
在 PDI 数据块中包含数字 I/O 默认：假 (仅限 IOLM YN115)	如果启用，则 IO-Link 主站会在 PDI 数据块标头中加入当前数字 I/O 针脚 D1 至 D4 状态。 <ul style="list-style-type: none"> • 假 - 不加入数字 I/O 针脚状态 • 真 (复选框选中) - 在 PDI 数据块标头中加入数字 I/O 针脚状态 备注： 不影响辅助输入。

以太网/IP 设置页面 (续)

PDO 数据块大小 (从 PLC)
默认: 32 字节

可配置的 PDO 数据块长度。支持的可选长度有:

不含事件代码:

- 4 字节 = 所有数据
- 8 字节 = 所有数据
- 10 字节 = 所有数据
- 16 字节 = 所有数据
- 20 字节 = 所有数据
- 24 字节 = 所有数据
- 32 字节 = 所有数据
- 34 字节 = 32 个字节数据, 2 个填充字节
- 36 字节 = 32 个字节数据, 4 个填充字节

包含事件代码 - PDO 数据格式 = Byte8:

- 4 字节 = 2 个字节事件代码, 2 个数据字节
- 8 字节 = 2 个字节事件代码, 6 个数据字节
- 10 字节 = 2 个字节事件代码, 8 个数据字节
- 16 字节 = 2 个字节事件代码, 14 个数据字节
- 20 字节 = 2 个字节事件代码, 18 个数据字节
- 24 字节 = 2 个字节事件代码, 22 个数据字节
- 32 字节 = 2 个字节事件代码, 30 个数据字节
- 34 字节 = 2 个字节事件代码, 32 个数据字节
- 36 字节 = 2 个字节事件代码, 32 个数据字节, 2 个填充字节

包含事件代码 - PDO 数据格式 = 字 (16 位) :

- 4 字节 = 事件代码单字, 数据单字
- 8 字节 = 事件代码单字, 3 个数据字
- 10 字节 = 事件代码单字, 4 个数据单字
- 16 字节 = 事件代码单字, 7 个数据单字
- 20 字节 = 事件代码单字, 9 个数据单字
- 24 字节 = 事件代码单字, 11 个数据单字
- 32 字节 = 事件代码单字, 15 个数据单字
- 34 字节 = 事件代码单字, 16 个数据单字
- 36 字节 = 事件代码单字, 16 个数据单字, 填充单字

包含事件代码 - PDO 数据格式 = 双字 (32 位) :

- 4 字节 = 事件代码双字
- 8 字节 = 事件代码双字, 数据双字
- 10 字节 = 事件代码双字, 数据双字
- 16 字节 = 事件代码双字, 3 个数据双字
- 20 字节 = 双字事件代码, 4 个数据双字
- 24 字节 = 双字事件代码, 5 个数据双字
- 32 字节 = 双字事件代码, 7 个数据双字
- 34 字节 = 双字事件代码, 7 个数据双字, 2 个数据字节
- 36 字节 = 双字事件代码, 8 个数据双字

以太网/IP 设置页面 (续)	
PDO 数据块格式 (从 PLC) 默认: Word-16	在 1 类或从 TagOrFile 读取 PDO 传输模式下从 PLC 接收的 PDO 数据块的数据格式。格式包括: <ul style="list-style-type: none"> • Byte-8 (8 位) • Word-16 (16 位) • Dword-32 (32 位) 备注: 数据块格式与 PDO 数据字节交换方法无关。 此设置不适用于 SLC、PLC-5 和 MicroLogix PLC, 它们始终为 Word-16。
PDO 数据字节交换方法 默认: 单字 (16 位) 字节交换	如果启用, IO-Link 主站将以单字 (2 字节) 格式或双字 (4 字节) 格式交换数据字节。支持的值有: <ul style="list-style-type: none"> • 无字节交换 - 数据按接收到的原样传递 • 单字 (16 位) 字节交换 - 数据按字格式进行字节交换 • 双字 (32 位) 字节交换 - 数据按双字格式进行字节交换 • 反向字节顺序 - 数据在反转后传递 备注: 必须正确设置字节交换, 才能从以太网/IP (小端字节顺序) 转换为 IO-Link (大端字节顺序)。
清除 PDO 块中的事件代码 默认: 假	如果启用, 则 IO-Link 主站会预期 PDO 块的前 2 个字节、单字或双字用于事件代码处理。支持的值有: <ul style="list-style-type: none"> • 真 (复选框选中) = 预期事件代码 • 假 = 无事件代码, 仅预期 PDO 数据
在保持时间过后清除事件代码 默认: 真	如果启用, 则 IO-Link 主站会在活动事件保持时间之后清除 PDI 数据块中报告的任何事件代码。支持的值有: <ul style="list-style-type: none"> • 真 (复选框选中) = 在保持时间过后清除事件代码 • 假 = 在保持时间过后不清除事件代码
活动事件保持时间 默认: 1000 ms	事件代码清除之前在 PDI 块中报告的时间 (如果启用了在保持时间过后清除事件代码)。 <ul style="list-style-type: none"> • 有效范围: 1-65535 • 有效单位: <ul style="list-style-type: none"> - ms (毫秒) - sec (秒) - min (分钟) - 小时 - 天
事件保持时间单位 默认: ms	有效单位: <ul style="list-style-type: none"> • ms (毫秒) • sec (秒) • min (分钟) • 小时 • 天

以太网/IP 设置页面 (续)	
清除事件保持时间 默认: 500 ms	在清除一个事件代码之后, 在能够报告下一个事件代码之前, 事件代码在 PDI 块中保持清除的时间。 <ul style="list-style-type: none"> 有效范围: 1-65535 有效单位: <ul style="list-style-type: none"> - ms (毫秒) - sec (秒) - min (分钟) - 小时 - 天
事件清除时间单位 默认: ms	在清除一个事件代码之后, 在能够报告下一个事件代码之前, 事件代码在 PDI 块中保持清除的时间 有效单位: <ul style="list-style-type: none"> • ms (毫秒) • sec (秒) • min (分钟) • 小时 • 天
在 PDO 数据块中包含数字输出 默认: 假	如果启用, IO-Link 主站会期待 PDO 数据块中包含数字输出设置。 假 - PDO 数据块中不包括数字针脚设置。 真 (复选框选中) - PDO 数据块中包含数字针脚设置。
传输模式设置	
PDI 接收模式 (到 PLC) 默认: 轮询, 1 类	确定启用了哪些 PDI 接收模式 (到 PLC)。支持的模式有: <ul style="list-style-type: none"> • 轮询 • 1 类 • Write-to-TagOrFile
PDO 发送模式 (从 PLC) 默认: 1 类	支持的模式有: <ul style="list-style-type: none"> • 关 • PLC-Writes • 1 类 • Read-from-TagOrFile
读取/写入标签/文件设置	
PLC IP 地址 (xxx.xxx.xxx.xxx) 默认: 0.0.0.0	如果启用了 Write-to-TagOrFile 或 Read-from-TagOrFile 模式, 则需要 PLC IP 地址。 格式: xxx.xxx.xxx.xxx
PLC 控制器插槽编号 默认: 0	如果启用了 Write-to-TagOrFile 或 Read-from-TagOrFile 模式, 则需要 PLC 控制器插槽编号。 有效范围: 0-64

以太网/IP 设置页面 (续)	
PLC 类型 默认: ControllLogix	指示写入或读取标签或文件的 PLC 类型。支持的 PLC 类型有: <ul style="list-style-type: none"> • ControllLogix • SLC • PLC-5 • MicroLogix
将 PDI 写入标签/文件设置	
PDI 标签/文件名默认: 留空	放置 PDI 数据块的标签或文件名。 ControllLogix 系列: <ul style="list-style-type: none"> • 标签的类型必须与 PDI 数据格式 (SINT、INT 或 DINT) 相同。 • 标签必须是一个数组。 • 标签长度至少必须与 PDI 数据块长度相等。 SLC/PLC-5/MicroLogix: <ul style="list-style-type: none"> • 文件必须是 INTEGER (16 位) 类型。 • 文件必须使用标准文件命名约定来命名 (即: N10:0、N21:30 等) • 文件长度至少必须与 PDI 数据块长度相等。
将 PDO 附加到 PDI 数据 默认: 假	如果选择, IO-Link 主站会将任何 PDO 数据附加到 PDI 数据的末尾。 <ul style="list-style-type: none"> • 假 = 不附加 PDO 数据 • 真 (复选框选中) = 附加 PDO 数据
PLC 最大更新速率 默认: 40ms	IO-Link 主站更新 PDI 标签或文件的最大速率。 此参数用于确保 PLC 接收所有状态更改。 将更新速率设置为 10 ms 可有效禁用此功能。有效范围为 10 - 65535 ms。
心跳更新启用 默认: 假	如果选择, IO-Link 主站会以心跳更新速率更新 PDI 数据块。 <ul style="list-style-type: none"> • 假 = 心跳更新禁用 • 真 (复选框选中) = 心跳更新启用
心跳更新速率 默认: 1000ms	IO-Link 主站在 Write-to-Tag/File 模式下更新 PDI 数据块的速率 (如果选择心跳更新启用)。 有效范围为 50 - 65535 ms。

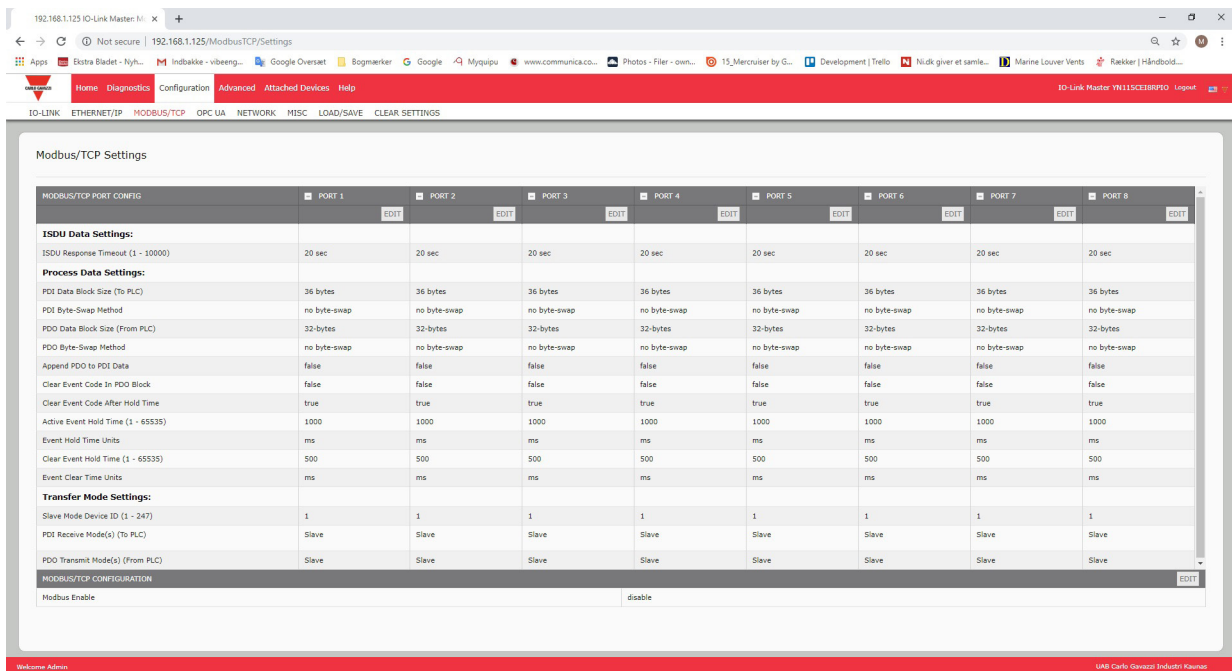
以太网/IP 设置页面 (续)

从标签/文件设置中读取 PDO	
PDO 标签/文件名 默认: 留空	IO-Link 主站读取 PDO 数据块的标签或文件名。 ControlLogix 系列: <ul style="list-style-type: none"> • 标签的类型必须与 PDO 数据格式 (SINT、INT 或 DINT) 相同。 • 标签必须是一个数组。 • 标签长度至少必须与 PDO 数据块长度相等。 SLC/PLC-5/MicroLogix: <ul style="list-style-type: none"> • 文件必须是 INTEGER (16 位) 类型。 • 文件必须使用标准文件命名约定来命名 (即: N10:0、N21:30 等) 文件长度至少必须与 PDO 数据块长度相等。
PLC 轮询速率 默认: 1000ms	IO-Link 主站在 Read-from-Tag/File 模式下读取 PDO 数据块的频率。 有效范围: 50-65535 ms
TTL (生存时间) 网络值 (1-255) (默认: 1)	TTL 值指示可以为组播数据包进行多少次网络“跳跃”。 可用于防止组播数据包转发到其自身的子网之外。 转发组播数据包时, 每个网络路由器都会减少跳跃数。 一旦跳跃数达到零, 就不会再转发组播数据包。
组播 IP 地址分配控制 (默认: 自动)	此设置指示如何确定起始组播地址。 <ul style="list-style-type: none"> • 自动 - IO-Link 主站根据以太网/IP 规范算法确定起始组播 IP 地址。 • 用户定义 - 起始组播地址由用户设置。
用户定义的组播 IP 地址数 (1-32) (默认: 32)	IO-Link 主站可以使用的最大组播地址数 (如果组播 IP 地址分配控制设置为用户定义)。
用户定义的组播起始 IP 地址 (239.192.1.0 - 239.255.255.255) (默认: 239.192.1.0)	IO-Link 主站的组播起始 IP 地址 (如果组播 IP 地址分配控制设置为用户定义)。 。务必避免在网络上使用冗余的组播 IP 地址。
会话封装超时 (0 = 禁用; 1 = 3600 秒) (0 - 3600) (默认 = 120)	定义在控制器 (如 PLC) 与 IOLM 之间建立一个会话之前的不活动时间段。如果发生这种超时, 当前会话将关闭, 并且必须先建立一个新会话, 然后控制器和 IOLM 之间才能恢复通信。

6.4.Modbus/TCP 设置配置页面

可使用“配置 | Modbus/TCP 设置” (Configuration | Modbus/TCP Settings) 页面配置 IO-Link 主站的 Modbus/TCP。Modbus 在以下章节有详细介绍：

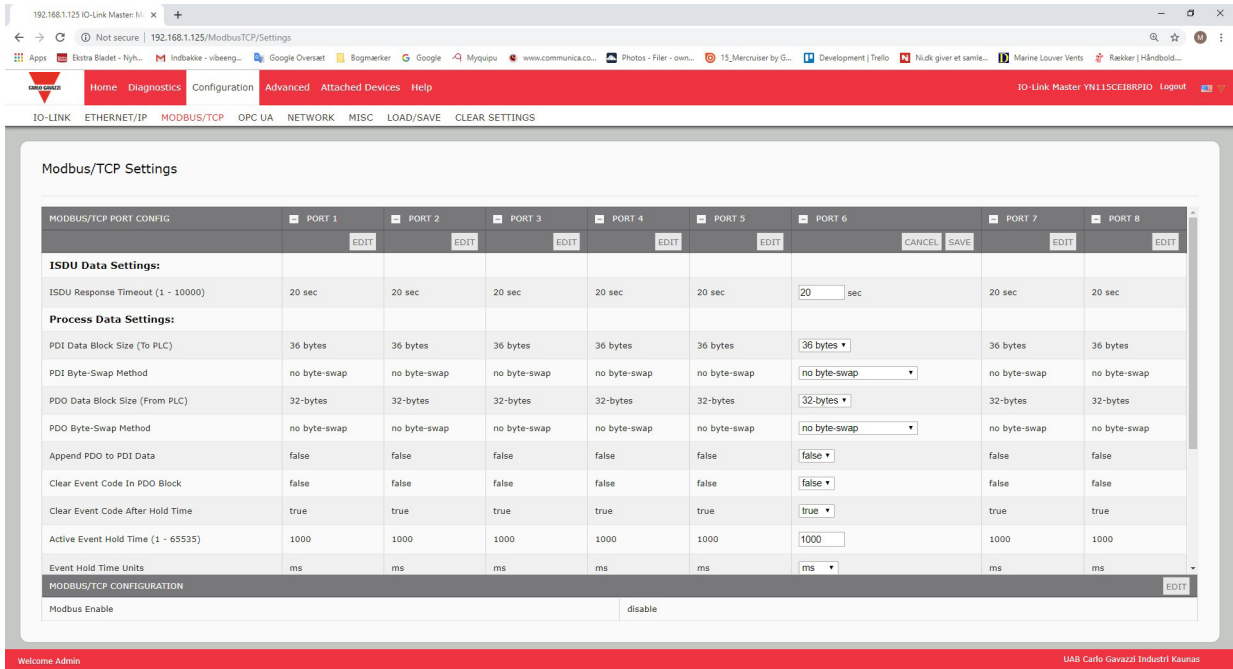
- 第 12 章功能描述 (第 98 页)
- 第 17 章“Modbus/TCP 接口” (第 170 页) 本小节包括以下主题：
- 编辑 Modbus/TCP 设置 (第 46 页)。
- Modbus/TCP 设置参数 (第 47 页)。



备注：Modbus 默认为禁用。要使用 Modbus，请单击“编辑” (EDIT) 按钮，然后选择“启用” (Enable)。

6.4.1. 编辑 Modbus/TCP 设置

1. 如有必要，使用 IP 地址通过 Web 浏览器打开 IO-Link 主站 Web 界面。
2. 单击“配置 | Modbus/TCP” (Configuration | Modbus/TCP)。
3. 单击希望配置的端口的“编辑” (EDIT) 按钮。



备注：可以单击每个“编辑” (EDIT) 按钮，然后打开所有端口，快速配置端口参数。

4. 针对要连接到该端口的 IO-Link 设备作出适当选择。如果需要选项的定义或值，可以使用帮助系统，或者参阅“Modbus/TCP 设置参数” (第 78 页)。
5. 滚动至页面顶端，单击“保存” (SAVE) 按钮。确保端口现在显示“编辑” (EDIT) 按钮。如果显示“保存” (SAVE) 和“取消” (CANCEL) 按钮，表示其中一个参数包含错误的值。如有必要，向下滚动页面，进行必要的更正，然后单击“保存” (SAVE)。

6.4.2.Modbus/TCP 设置参数

下表提供了 Modbus/TCP 设置页面的详细信息。

Modbus/TCP 设置页面	
ISDU 响应超时 默认 = 20 秒	IO-Link 主站的 Modbus/TCP 接口等待 ISDU 请求响应的的时间。需要将超时设置得足够长，以便处理 ISDU 请求中的所有命令。 有效范围：1 至 10000 秒
过程数据设置	
PDI 数据块大小 默认：36 字节	可配置的 PDI 数据块长度。可选长度有： <ul style="list-style-type: none"> • 4 字节（仅标头） • 8 字节（4 字节数据） • 16 字节（12 字节数据） • 24 字节（20 字节数据） • 36 字节（32 字节数据）
PDI 字节交换方法 默认：无字节交换	如果启用，IO-Link 主站将以单字（2 字节）格式或双字（4 字节）格式交换数据字节。选项包括： <ul style="list-style-type: none"> • 无字节交换 - 数据按接收到的原样传递 • 单字（16 位）字节交换 - 数据按字格式进行字节交换 • 双字（32 位）字节交换 - 数据按双字格式进行字节交换 • 反向寄存器 - 数据在反转后传递 备注： 由于 IO-Link 和 Modbus/TCP 都使用大端字节顺序，因此单字和双字数据通常不需要字节交换。 接收字节（8 位）数据时通常最需要字节交换，需要将第一个数据字节放置在保持寄存器的最低有效字节位置。对于这些情况，通常使用单字（16 位）字节交换。
在 PDI 数据块中包含数字 I/O 默认：假	如果启用，则 IO-Link 主站会在 PDI 数据块标头中加入当前数字 I/O 针脚 D1 至 D4 状态。 <ul style="list-style-type: none"> • 假 - 不加入数字 I/O 针脚状态 • 真（复选框选中） - 在 PDI 数据块标头中加入数字 I/O 针脚状态 备注： 不影响辅助输入。

Modbus/TCP 设置页面 (续)

PDO 数据块大小 (从 PLC) 默认: 32 字节	可配置的 PDO 数据块长度。可选长度有: 不含事件代码: <ul style="list-style-type: none"> • 4 字节 = 2 个数据单字 • 8 字节 = 4 个数据单字 • 16 字节 = 8 个数据单字 • 24 字节 = 12 个数据单字 • 32 字节 = 16 个数据单字 • 34 字节 = 16 个数据单字, 1 个填充单字 事件代码包括: <ul style="list-style-type: none"> • 4 字节 = 事件代码单字, 1 个数据字 • 8 字节 = 事件代码单字, 3 个数据字 • 16 字节 = 事件代码单字, 7 个数据单字 • 24 字节 = 事件代码单字, 11 个数据单字 • 32 字节 = 事件代码单字, 15 个数据单字 • 34 字节 = 事件代码单字, 16 个数据单字
PDO 字节交换方法 默认: 无字节交换	如果启用, IO-Link 主站将以单字 (2 字节) 格式或双字 (4 字节) 格式交换数据字节。选项包括: <ul style="list-style-type: none"> • 无字节交换 - 数据按接收到的原样传递 • 单字 (16 位) 字节交换 - 数据按字格式进行字节交换 • 双字 (32 位) 字节交换 - 数据按双字格式进行字节交换 • 反向寄存器 - 数据在反转后传递 备注: 由于 IO-Link 和 Modbus/TCP 都使用大端字节顺序, 因此单字和双字数据通常不需要字节交换。 向 IO-Link 设备发送字节 (8 位) 数据时通常最需要字节交换, 需要先发送保持寄存器的最低有效字节。对于这些情况, 通常使用单字 (16 位) 字节交换。
将 PDO 附加到 PDI 数据 默认: 假	如果选择, IO-Link 主站会将任何 PDO 数据附加到 PDI 数据的末尾。 <ul style="list-style-type: none"> • 假 = 不附加 PDO 数据 • 真 (复选框选中) = 附加 PDO 数据
清除 PDO 块中的事件代码 默认: 假	如果启用, 则 IO-Link 主站会预期 PDO 块的第一个单字用于事件代码处理。 值为: <ul style="list-style-type: none"> • 真 (复选框选中) = 预期事件代码 • 假 = 无事件代码, 仅预期 PDO 数据
在保持时间过后清除事件代码 默认: 真	如果启用, 则 IO-Link 主站会在活动事件保持时间之后清除 PDI 数据块中报告的任何事件代码。 值为: <ul style="list-style-type: none"> • 真 (复选框选中) = 在保持时间过后清除事件代码 • 假 = 在保持时间过后不清除事件代码

Modbus/TCP 设置页面 (续)

<p>活动事件保持时间 默认: 1000 ms</p>	<p>事件代码清除之前在 PDI 块中报告的时间 (如果启用了在保持时间过后清除事件代码)。 有效范围: 1-65535 有效单位为:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ms (毫秒) • sec (秒) • min (分钟) • 小时 • 天
<p>事件保持时间单位</p>	<p>有效单位:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ms (毫秒) • sec (秒) • min (分钟) • 小时 • 天
<p>清除事件保持时间 默认: 500 ms</p>	<p>在清除一个事件代码之后, 在能够报告下一个事件代码之前, 事件代码在 PDI 块中保持清除的时间。 有效范围: 1-65535 有效单位为:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ms (毫秒) • sec (秒) • min (分钟) • 小时 • 天
<p>事件清除时间单位</p>	<p>有效单位:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ms (毫秒) • sec (秒) • min (分钟) • 小时 • 天
<p>在 PDO 数据块中包含数字输出 默认: 假</p>	<p>如果启用, IO-Link 主站会期待 PDO 数据块中包括数字输出设置。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 假 - PDO 数据块中不包括数字针脚设置 • 真 (复选框选中) - PDO 数据块中包括数字针脚设置

Modbus/TCP 设置页面 (续)

传输模式设置	
从模式设备 ID 默认: 1	用于访问此 IO-Link 端口的 Modbus 设备 ID。 范围: 1-247
PDI 接收模式 默认: 从属	确定启用了哪些 PDI 接收模式 (到 PLC)。 备注: 不选择从属模式会禁用对 PDI 数据块的 Modbus/TCP 访问。
PDO 发送模式 默认: 从属	可选模式为: <ul style="list-style-type: none"> 禁用 从属

6.5. OPC UA 设置配置页面

使用“配置 | OPC UA 设置” (Configuration | OPC UA Settings) 页面配置 IOLM 的 OPC UA。

备注: 并非所有型号都支持 OPC UA。

本小节包含以下主题:

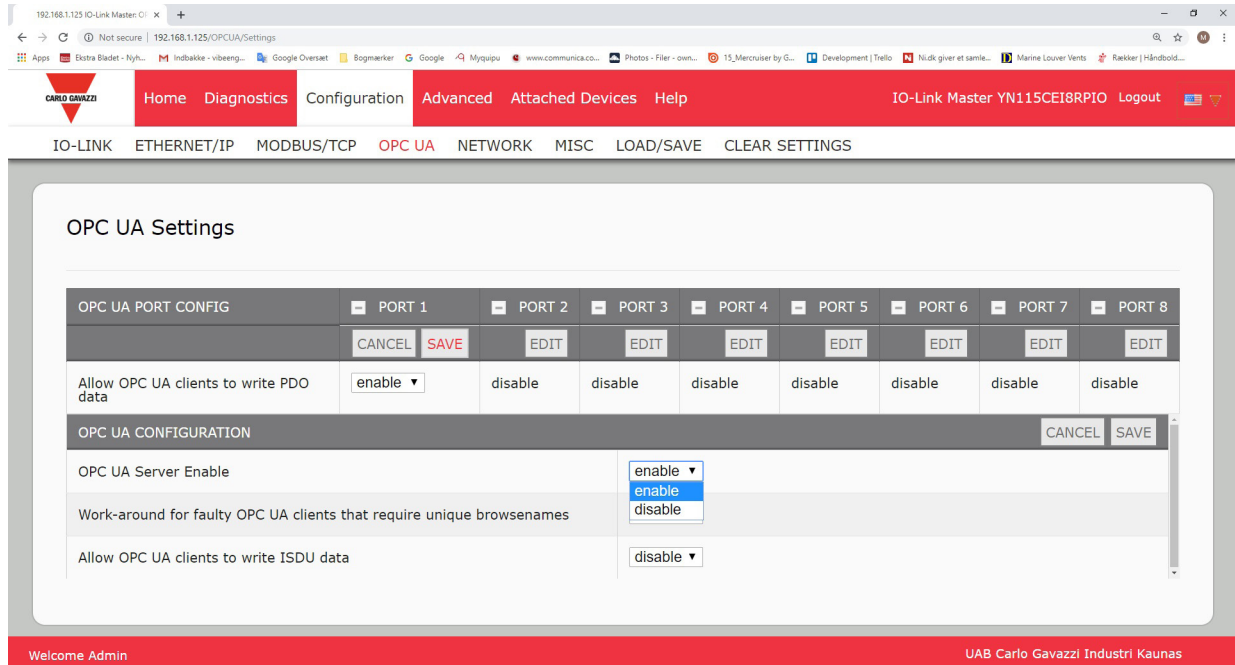
- 编辑 OPC UA 设置 (第 51 页)。
- OPC UA 设置参数 (第 51 页)。

备注: OPC UA 默认为禁用。

6.5.1.编辑 OPC UA 设置

可按照以下步骤编辑 OPC UA 设置。

1. 如有必要，使用 IP 地址通过 Web 浏览器打开 IO-Link 主站 Web 界面。
2. 单击“配置 | OPC UA” (Configuration | OPC UA)。
3. 单击“编辑” (EDIT) 按钮。



4. 针对您的环境作出适当选择。如果需要选项的定义或值，可以使用帮助系统，或者参阅 6.5.2 “OPC UA 设置参数”（第 51 页）。
5. 单击“保存” (SAVE) 按钮。

6.5.2.OPC UA 设置参数

下表提供了有关 OPC UA 设置页面的信息。

选项	OPC UA 配置描述
OPC UA 端口配置	
允许 OPC UA 客户端写入 PDO 数据 (默认 = 禁用)	确定是否允许 OPC UA 客户端向 IO-Link 设备写入 PDO 数据。
OPC UA 配置	
OPC UA 服务器启用 (默认 = 禁用)	此选项控制 OPC UA 服务器是否在 IO-Link 主站上运行。
需要唯一浏览名的故障 OPC UA 客户端的解决方法： (默认 = 禁用)	启用一组备用浏览名称，其中每个节点的浏览名称都是唯一的。通常只有浏览路径必须是唯一的。
允许 OPC UA 客户端写入 ISDU 数据 (默认 = 禁用)	确定是否允许 OPC UA 客户端向 IO-Link 设备写入 ISDU 数据。

7.加载和管理 IODD 文件

有几个已连接设备页面支持 IO-Link 设备描述 (IODD) 文件管理。

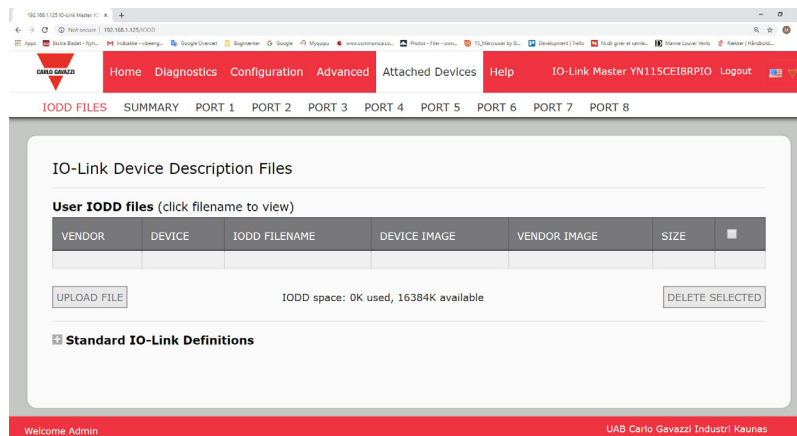
- IO-Link 设备描述文件页面 - 将 IODD 文件从 IO-Link 设备制造商加载到 IOLM。
- IO-Link 设备配置摘要页面 (第 66 页) - 确认是否为每个 IO-Link 设备加载了正确的文件, 或使用该页面检索有关波特率、SIO 模式和设备编号的信息。
- 端口页面在第 8 章“配置 IO-Link 设备”(第 58 页)中介绍。

7.1.IO-Link 设备描述文件页面

使用 IO-Link 设备描述文件页面更新 (上传) 并删除此 IOLM 关联的 IO-Link 设备描述 (IODD) 文件。此外, 加载 IODD 文件后, 还可以单击表中的“IODD 文件名”(IODD FILENAME)查看 IODD xml 文件。

备注: 需要从 IO-Link 设备制造商下载相应的 IODD 文件。

IOLM 提供 15790K 的空间用于存储 IODD 文件。IOLM 包含的以下默认 IODD 文件无法删除。



- IODD-StandardDefinitions1.0.1.xml
- IODD-StandardUnitDefinitions1.0.1.xml
- IODD-StandardDefinitions1.1.xml
- IODD-StandardUnitDefinitions1.1.xml

备注: 可使用“配置 | 保存/加载”(Configuration | Save/Load) 功能备份 IODD 文件。可以从已安装 IODD 文件的 IOLM 保存配置文件, 然后将该配置文件加载到另一个 IOLM 中, 以便快速加载 IODD 文件。

7.1.1.准备要上传的 IODD 文件

从 IO-Link 传感器或执行器制造商下载 IO-Link 设备的 IODD 文件之后, 可能需要解压缩该文件并找到适用于该设备的 xml 文件。

- 一些 IODD zip 文件包含单个产品的 xml 文件和支持的镜像文件。这种类型的 zip 文件可以立即加载到 IOLM 上。
- 一些 IODD zip 文件包含多个产品的文件。如果上传这种类型的 IODD zip 文件, 则 IOLM 会加载第一个 xml 文件和关联的镜像文件, 它们可能对应于或可能不对应于端口连接的 IO-Link 设备。如果需要压缩相应文件, 以下信息可能会有帮助:
 - 解压缩程序包, 找到 IO-Link 设备所需的 xml 文件。
 - 打开 xml 文件, 搜索用于标识 IO-Link 设备的 productID。
 - 压缩 xml 文件以及支持的镜像。有几种方法可以找到支持的镜像:
 - 使用 xml 文件找到相应镜像。
 - 只加载 xml 文件, IOLM 会告知您缺少哪些文件。使用“更新”(UPDATE) 功能上传缺少的镜像。
 - 将 xml 与所有镜像一起压缩, IOLM 会忽略 (并且不会上传) 任何未使用的文件, 并告知哪些文件没有上传。

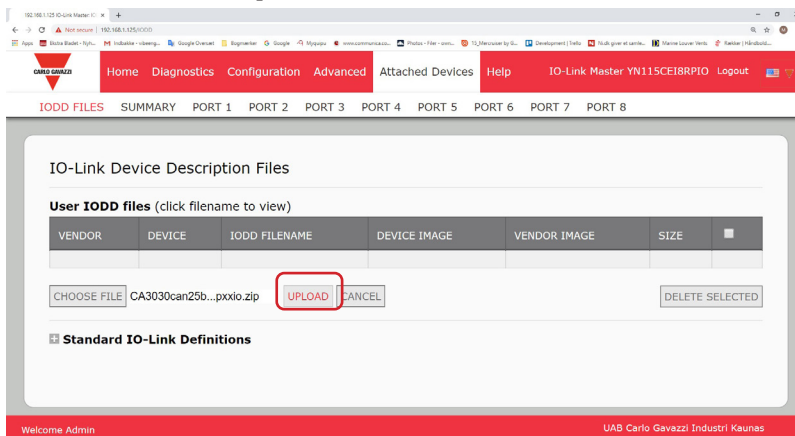
备注：IO-Link 设备配置不需要镜像文件。
遵循您的 IODD 文件对应的介绍。

- 上传 IODD Zip 文件
- 上传 xml 文件或支持文件（第 54 页）

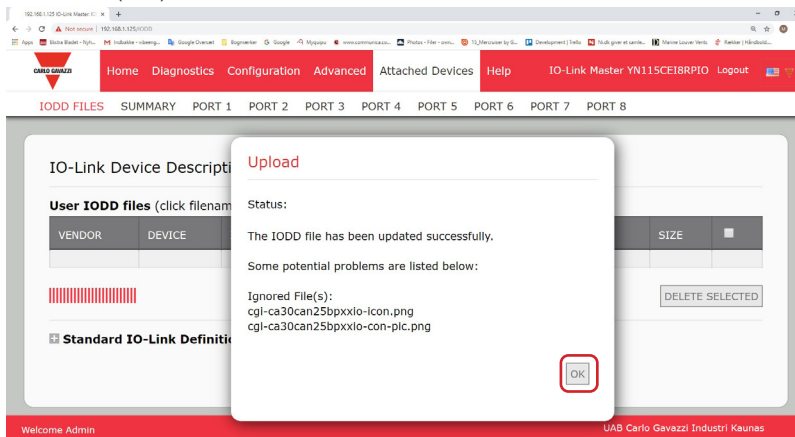
7.1.2.上传 IODD Zip 文件

可按照以下步骤上传 IODD Zip 文件。

1. 单击“已连接设备和 IODD 文件”(Attached Devices and IODD FILES)。
2. 单击“上传文件”(UPLOAD FILE) 按钮。
3. 单击“选择文件”(CHOOSE FILE) 按钮，浏览至文件位置。
4. 突出显示 zip 文件，单击“打开”(Open)，然后单击“上传”(UPLOAD) 按钮。

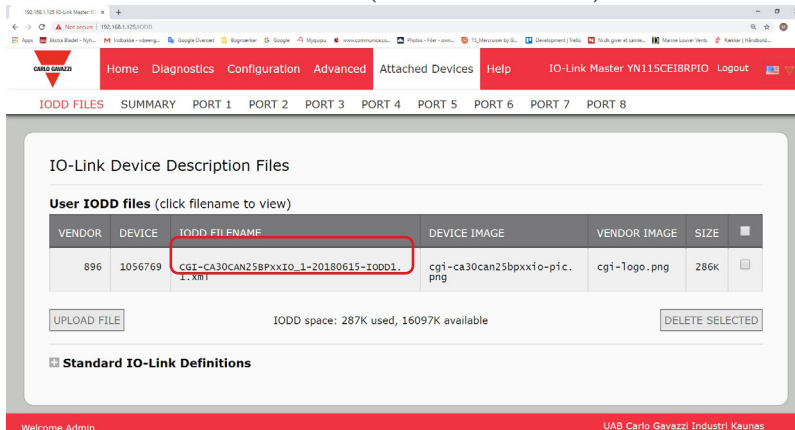


5. 如有必要，单击“确定”(OK)

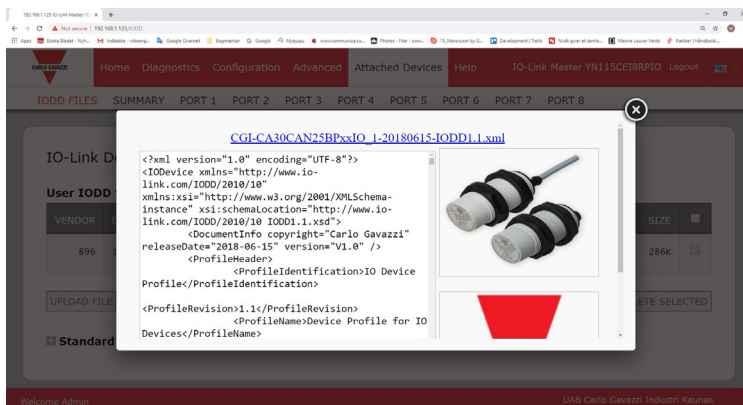


备注：只有 xml 文件中引用的镜像会加载到 IOLM，其余文件才会被忽略。

6. 如果需要，可以单击表中的“IODD 文件名”(IODD FILENAME) 查看 xml 文件。



7. 如果要在浏览器中查看 xml 文件，请单击页面顶部的超链接。

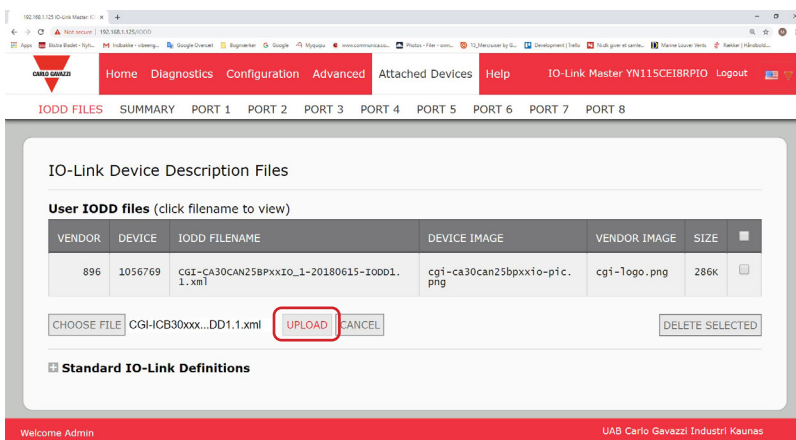


8. (可选) 使用“摘要”(Summary) 页面 (第 57 页) 确认加载的 xml 文件是否正确。

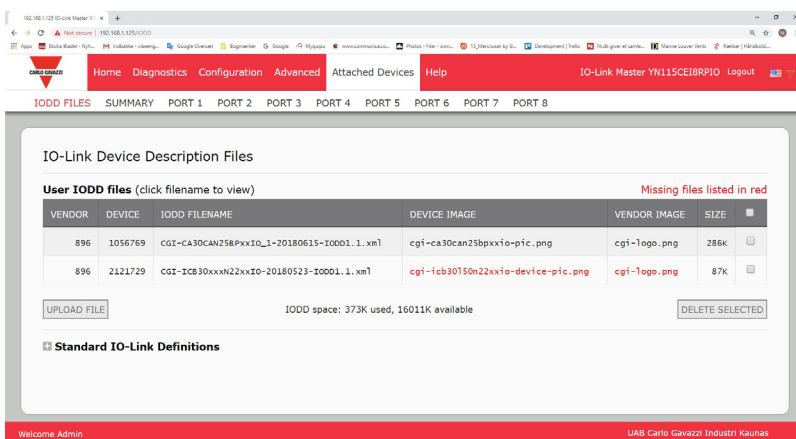
7.1.3. 上传 xml 文件或支持文件

可按照以下步骤上传 xml 或支持镜像文件。

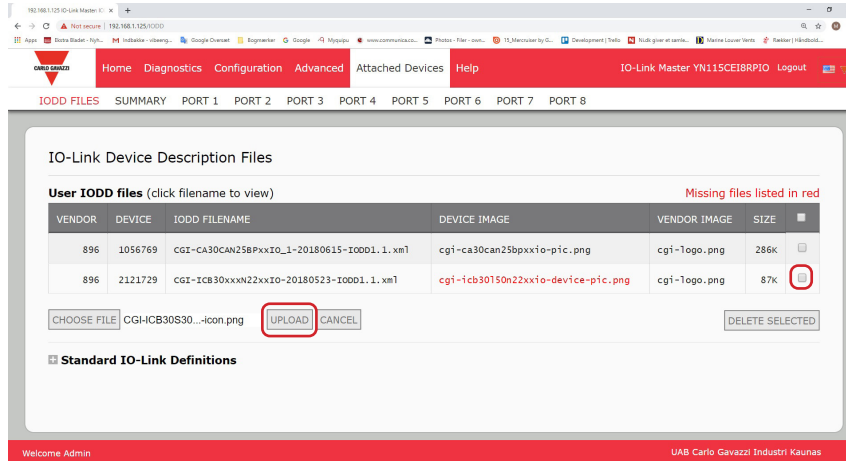
1. 单击“已连接设备和 IODD 文件”(Attached Devices and IODD FILES)。
 2. 单击“上传文件”(UPLOAD FILE) 按钮。
 3. 单击“选择文件”(CHOOSE FILE) 按钮，浏览至文件位置。
 4. 突出显示 xml 或镜像文件，然后单击“打开”(Open)。
- 备注：必须先加载 xml 文件，IOLM 才会加载关联的图像文件。
5. 单击“上传”(UPLOAD) 按钮。



备注：IOLM 会告知您缺少哪些文件。缺少的文件不会影响 IODD Port 页面的操作，但是 IO-Link 设备公司的产品图像和徽标不会显示。



6. (可选) 按照以下步骤加载镜像文件：
 - a. 单击复选框，选择表中包含 xml 文件的行。
 - b. 单击“上传文件”(UPLOAD FILE) 按钮。
 - c. 单击“选择文件”(CHOOSE FILE) 按钮，浏览至文件位置。

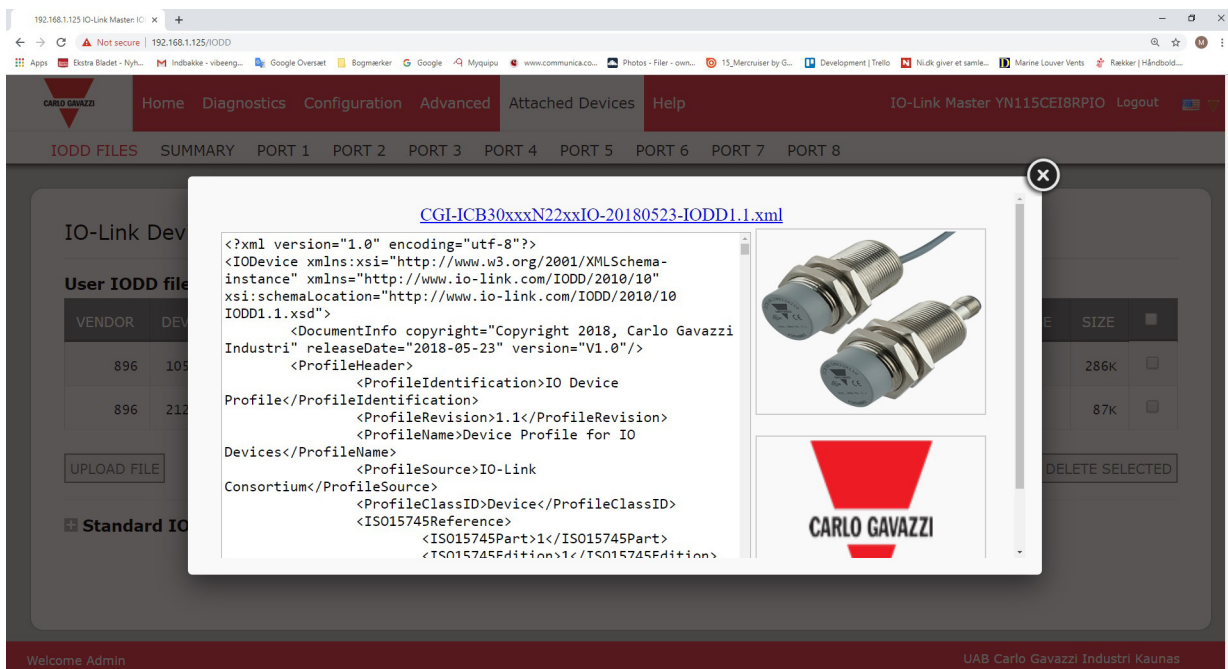


- d. 突出显示文件，然后单击“打开”(Open)。
- e. 单击“上传”(UPLOAD) 按钮。
- f. (可选) 使用“摘要”(Summary) 页面 (第 57 页) 确认加载的 xml 文件是否正确。

7.1.4. 查看和保存 IODD 文件

按照以下步骤查看 IODD 文件的内容。

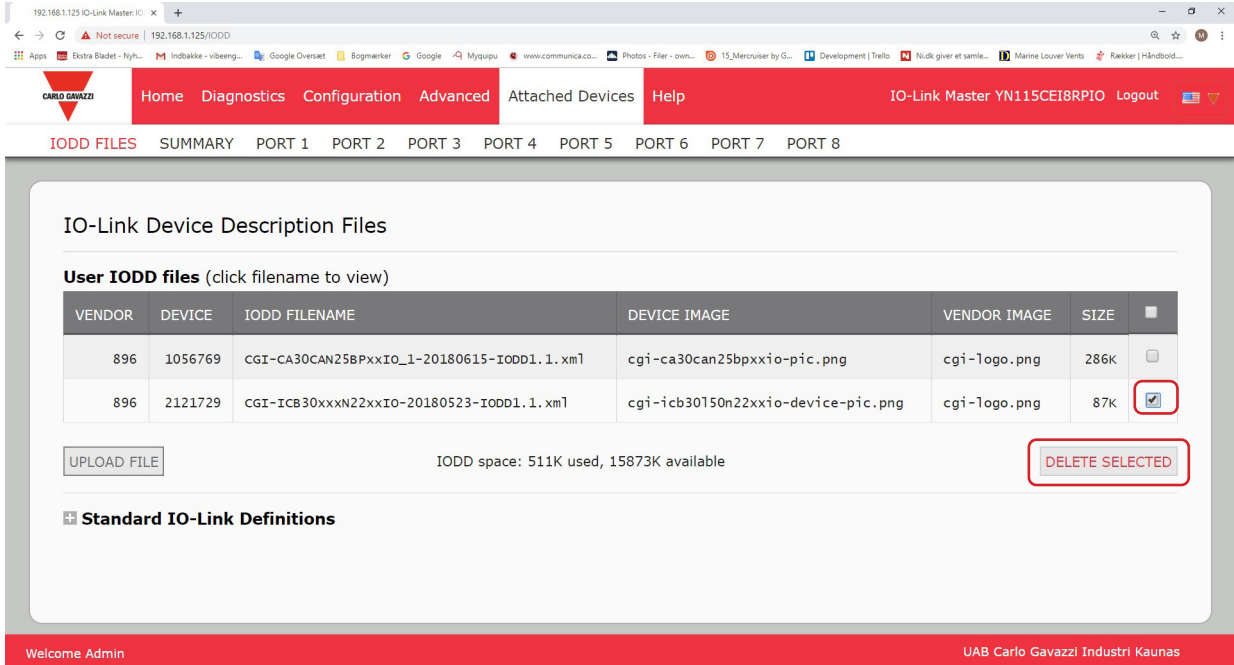
1. 如有必要，单击“已连接设备和 IODD 文件”(Attached Devices and IODD Files)。
2. 在表中单击希望查看的“IODD 文件名”(IODD FILENAME)。弹出窗口会显示 IODD 文件的内容。
3. (可选) 如需查看格式化文件或者要将文件副本保存到其他地方，请单击窗口顶部的文件名超链接。



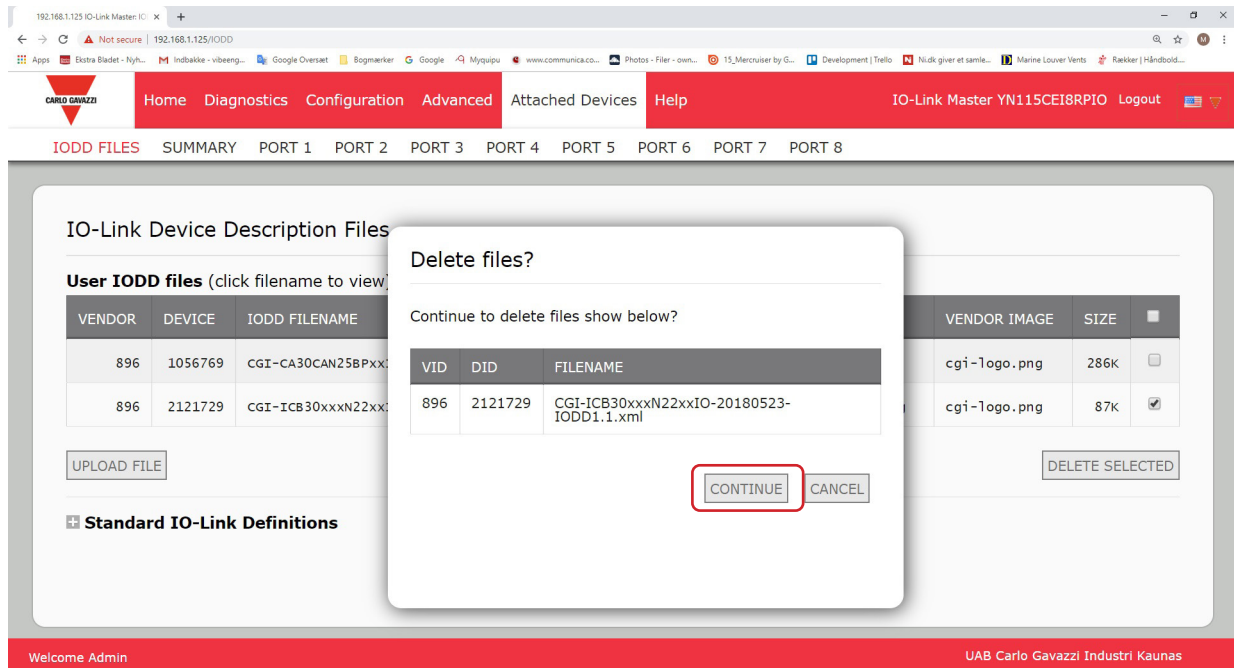
7.1.5. 删除 IODD 文件

按照以下步骤从 IOLM 中删除 IODD 文件集。

1. 如有必要，单击“已连接设备和 IODD 文件” (Attached Devices and IODD Files)。
2. 检查希望删除的 IODD 文件对应的行。
3. 单击“删除所选” (DELETE SELECTED) 按钮。



4. 单击“删除文件?” (Delete files?) 消息上的“继续” (CONTINUE) 按钮。



7.2.IO-Link 设备配置摘要页面

IO-Link 设备配置摘要页面为连接了有效 IO-Link 设备的端口提供基本的设备配置信息。“配置摘要” (Configuration Summary) 页面从制造商处检索 IO-Link 设备上的信息。

端口的“IODD 名称” (IODD Name) 字段中显示文件名表示该设备已关联有效的 IODD 文件。如果该字段为空，则表示尚未加载有效的 IODD 文件。

可以按端口查看完整的 IODD 文件信息，方法是单击相关端口旁边的“更多” (MORE) 按钮，或者单击导航栏中的“端口” (PORT) 菜单选项。

按照以下步骤访问 IO-Link 设备配置摘要页面。

1. 单击“已连接设备” (Attached Devices)。
2. 单击“摘要” (SUMMARY)。

备注：“配置摘要” (Configuration Summary) 会查询每台设备，因此需要几分钟才能完全加载。

3. 单击“更多” (MORE) 按钮或相应的端口（在导航栏中）以配置特定设备的 IO-Link 设备参数。请参阅第 8 章“配置 IO-Link 设备”（第 58 页）了解更多信息。

The screenshot shows a web browser window displaying the IO-Link Master configuration page. The page title is "IO-Link Device Configuration Summary". The navigation bar includes "Home", "Diagnostics", "Configuration", "Advanced", "Attached Devices", and "Help". The main content area shows a table with columns for "DEVICE SETTINGS" and ports 1 through 7. Each port column has a "MORE" button. The data for Port 5 is as follows:

DEVICE SETTINGS	PORT 1	MORE	PORT 2	MORE	PORT 3	MORE	PORT 4	MORE	PORT 5	MORE	PORT 6	MORE	PORT 7
Vendor Name									Carlo Gavazzi				
VENDOR									896				
DEVICE									1056769				
Description									Capacitive Proximity sensor, Non-flush mountable				
IO-Link Version									1.1				
Hardware Version									v01.00				
Firmware Version									v01.01				
Baud Rate									38400				
SIO Mode									Yes				
Min Cycle Time									5 ms				
IODD Name									CGI-CA30CAN25BpxxiO_1-2 0180615-IODD1.1.xml				
Serial Number									LS26382240004				

The footer of the page shows "Welcome Admin" on the left and "UAB Carlo Gavazzi Industri Kaunas" on the right.

8.配置 IO-Link 设备

本章介绍使用“已连接设备 | 端口” (Attached Devices | Port) 页面更改 IO-Link 设备参数。

备注：（可选）可使用传统方法，例如：PLC 接口或 HMI/SCADA，具体取决于配置 IO-Link 设备的协议。

8.1.端口页面概述

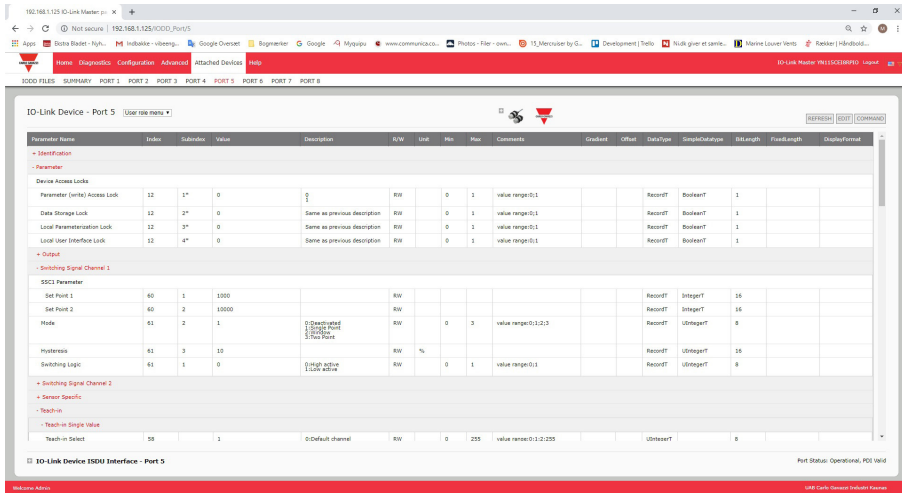
可以使用端口的“已连接设备 | 端口” (Attached Devices | Port) 页面检查并轻松编辑 IO-Link 设备配置，或查看过程数据。

Parameter Name	Index	Subindex	Value	Description	R/W	Unit	Min	Max	Comments	Gradient	Off
+ Identification											
- Parameter											
Device Access Locks											
Parameter (write) Access Lock	12	1*	0	0 1	RW		0	1	value range:0;1		
Data Storage Lock	12	2*	0	Same as previous description	RW		0	1	value range:0;1		
Local Parameterization Lock	12	3*	0	Same as previous description	RW		0	1	value range:0;1		
Local User Interface Lock	12	4*	0	Same as previous description	RW		0	1	value range:0;1		
- Output											
Channel 1 (SO1)											
Stage Mode	64	1	1	0:Disabled output 1:PUP 2:PNP 3:Push-Pull	RW		0	3	value range:0;1;2;3		
Inhibit Selector 1	64	2	1	0:Deactivated	RW		0	6	value range:0;1;2;3;4;5;6		

端口页面提供了两种 IO-Link 设备配置方法：

- IO-Link 设备端口表 (GUI)，具体取决于从 IO-Link 设备制造商加载到 IOLM 的相应 IODD 文件。要使用 IO-Link 设备端口表来配置 IO-Link 设备，请参阅以下小节：
 - 编辑参数 - IO-Link 设备 - 端口表 (第 61 页)
 - 将 IO-Link 设备参数复位至出厂默认值 (第 62 页)
- IO-Link 设备 ISDU 界面 - 端口，加载或不加载 IODD 文件的情况下均可使用。使用 IO-Link 设备 ISDU 界面 - 端口方法时，请参阅以下信息：
 - 由于需要 ISDU 块索引和 ISDU 子索引号，因此需要按照设备制造商提供的 IO-Link 设备操作手册使用 IO-Link 设备 ISDU 界面。
 - 编辑参数 - IO-Link 设备 ISDU 界面 - 端口 (第 63 页)

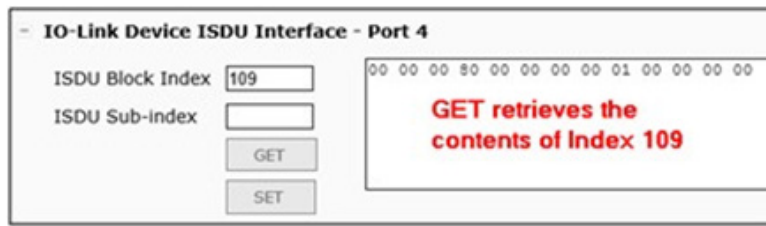
IO-Link 设备端口表提供了有关索引和子索引的详细信息。并非所有索引都有子索引。下图中索引 114 具有两个子索引，子索引 1 为 1 位，子索引 2 为 15 位。



- 如果 IODD 文件遵循 IO-Link 规范，那么 RW 旁边的星号表示该参数未包括在数据存储中。
- 如果 GUI 中子索引旁边有星号，表示该子索引不可子索引。在使用 IO-Link 设备 ISDU 界面或编程 PLC 时，这些信息可能会有帮助。

此示例显示索引 109 包含 10 个子索引。

使用 ISDU 界面在索引 109 上执行获取操作时，结果如下：



109	1*
109	2*
109	3*
109	4*
109	5*
109	6*
109	7*
109	8*
109	9*
109	10*

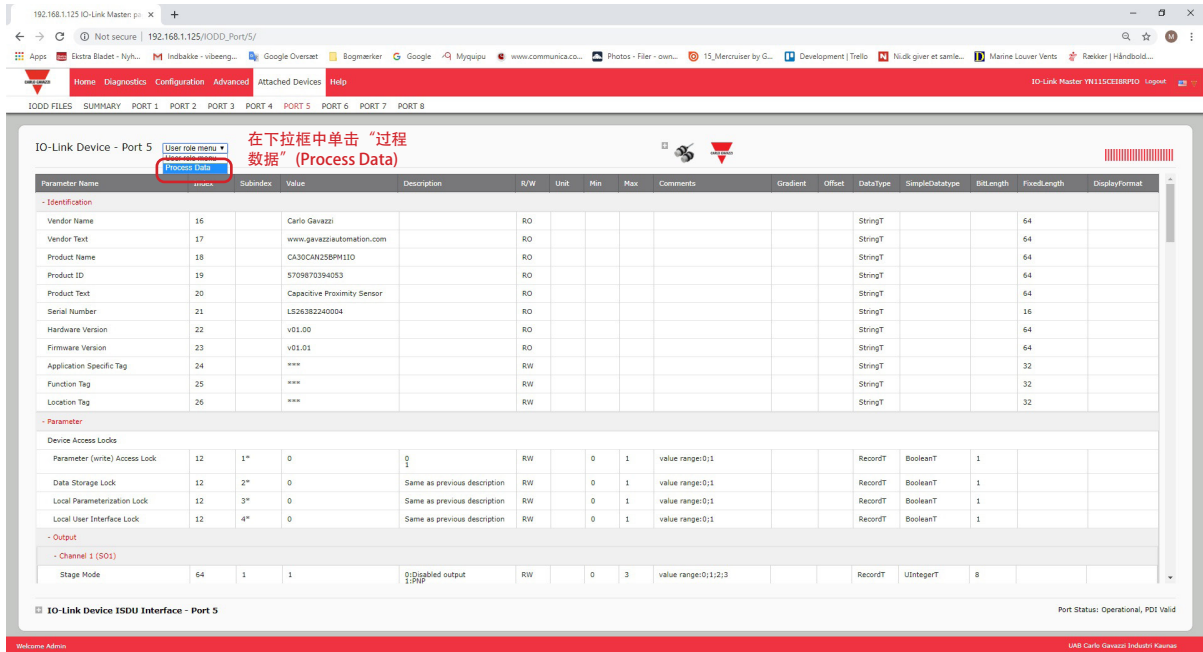
GUI 显示以下有关索引 109 的信息。

Index	Subindex	Value	Description	R/W	Unit	Min	Max	Comments	Gradient	Offset	DataType	SimpleDatatype	BitLength
109	1*	2246		RO				dynamic parameter			RecordT	UIntegerT	16
109	2*	2515		RO				dynamic parameter			RecordT	UIntegerT	16
109	3*	3		RO				dynamic parameter			RecordT	UIntegerT	8
109	4*	1		RO				dynamic parameter			RecordT	UIntegerT	8
109	5*	1		RO				dynamic parameter			RecordT	UIntegerT	8
109	6*	0		RO				dynamic parameter			RecordT	UIntegerT	8
109	7*	0		RO				dynamic parameter			RecordT	UIntegerT	8
109	8*	0		RO				dynamic parameter			RecordT	UIntegerT	16
109	9*	0		RO				dynamic parameter			RecordT	UIntegerT	8
109	10*	0		RO				dynamic parameter			RecordT	UIntegerT	8

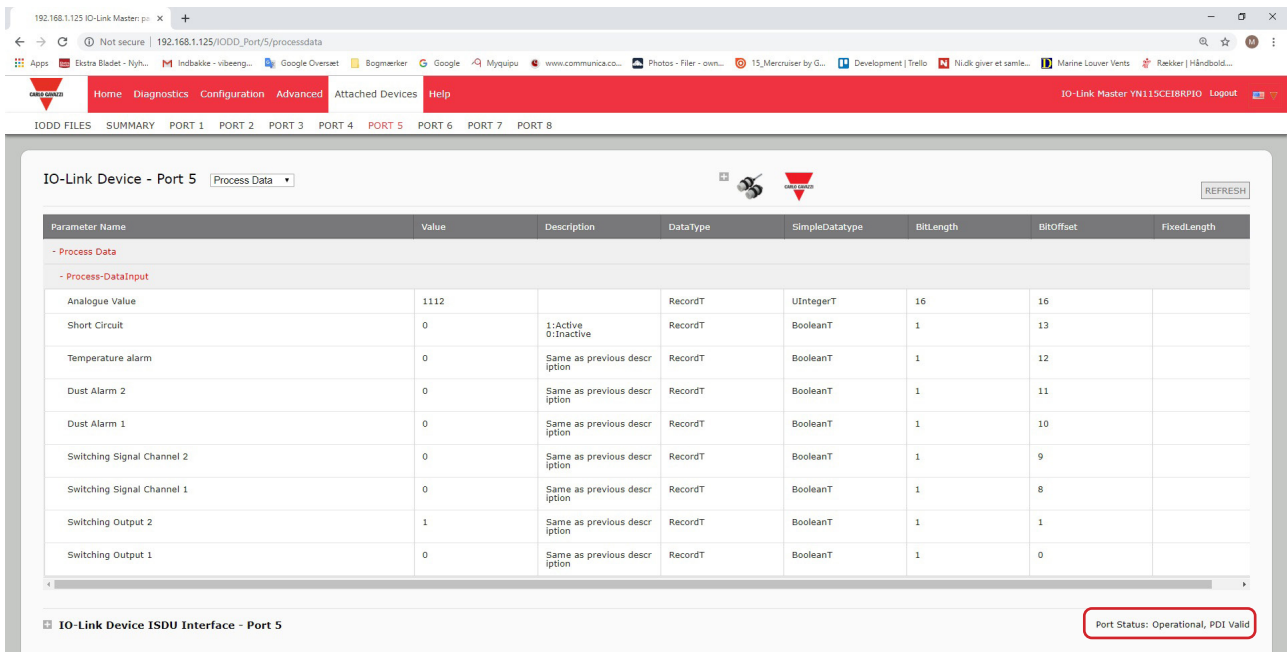
可以表示为：

00 00	00 80	00	00	00	00	01	00 00	00	00
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

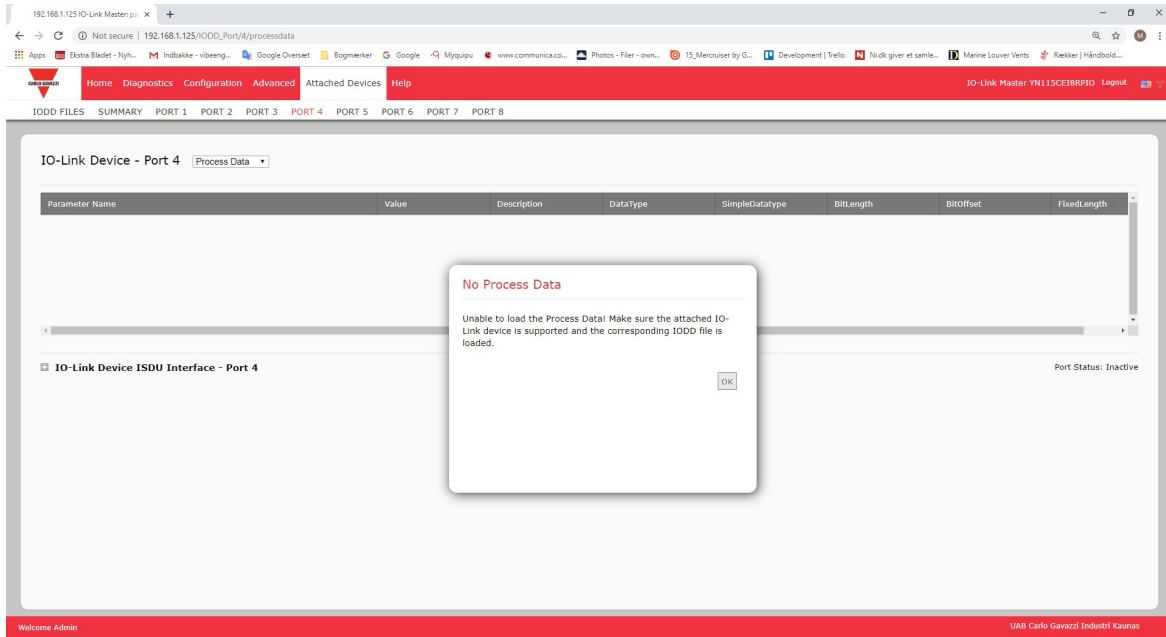
从端口号旁边的下拉框中选择“过程数据” (Process Data)，即可访问过程数据页面。



图中显示了一个典型的过程数据页面。



如果尚未加载正确的 IODD 文件或 IO-Link 设备不支持 PDO，会收到此消息。



8.2.编辑参数 - IO-Link 设备 - 端口表

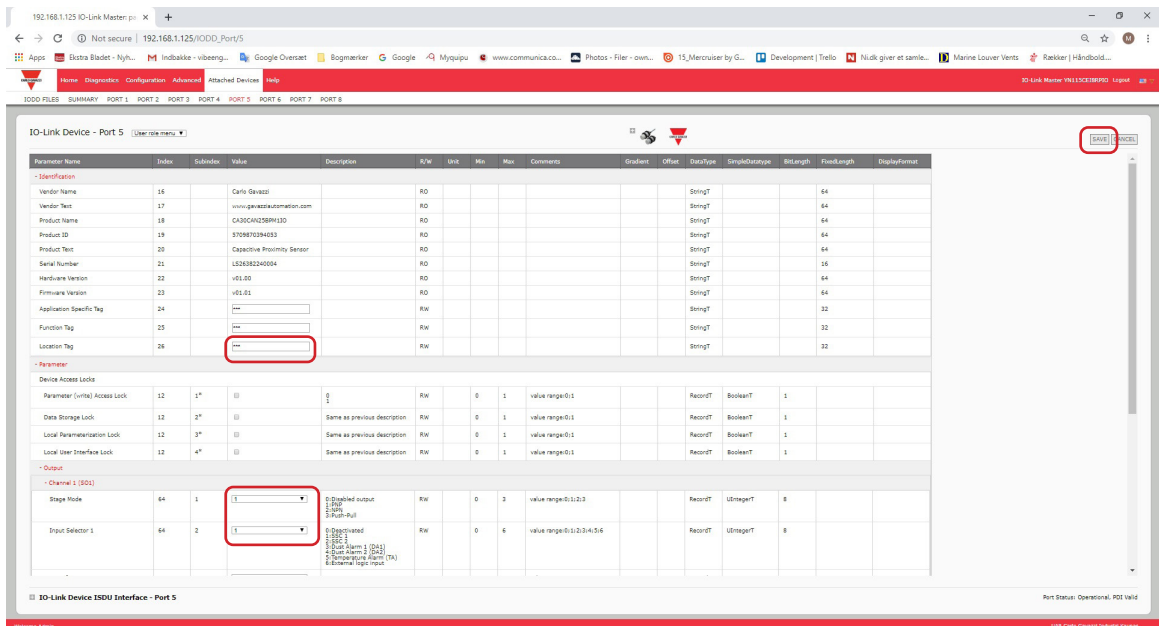
按照以下步骤，使用 IO-Link 设备端口表编辑 IO-Link 设备参数。

备注：可能需要确认“配置 | IO-Link 设置” (Configuration | IO-Link Settings) 页面上的“自动数据存储下载启用” (Automatic Download Enable for Data Storage) 选项未设置为“开” (On)，因为这可能导致相应端口上的结果不可靠。

1. 如果尚未从 IO-Link 设备制造商加载 IODD 文件，请执行该操作（第 7 章加载和管理 IODD 文件（第 52 页））。
2. 单击“已连接设备” (Attached Devices)，然后单击要配置的端口号，即可访问相应的端口页面。
3. 在所有设备信息均已填充到表中之后，单击“编辑” (EDIT) 按钮。
4. 向下滚动表格，根据环境进行适当的参数更改。

备注：IODD 文件可能未包含所有 IO-Link 设备设置，具体取决于 IO-Link 设备制造商。如果需要更改 IO-Link 设备 - 端口表中未显示的参数，可参阅 IO-Link 设备操作手册，并使用 IO-Link 设备 ISDU 界面更改设置。

如果在下拉列表中无法选择参数，可能需要在表中向右滚动以查看适用的参数值。



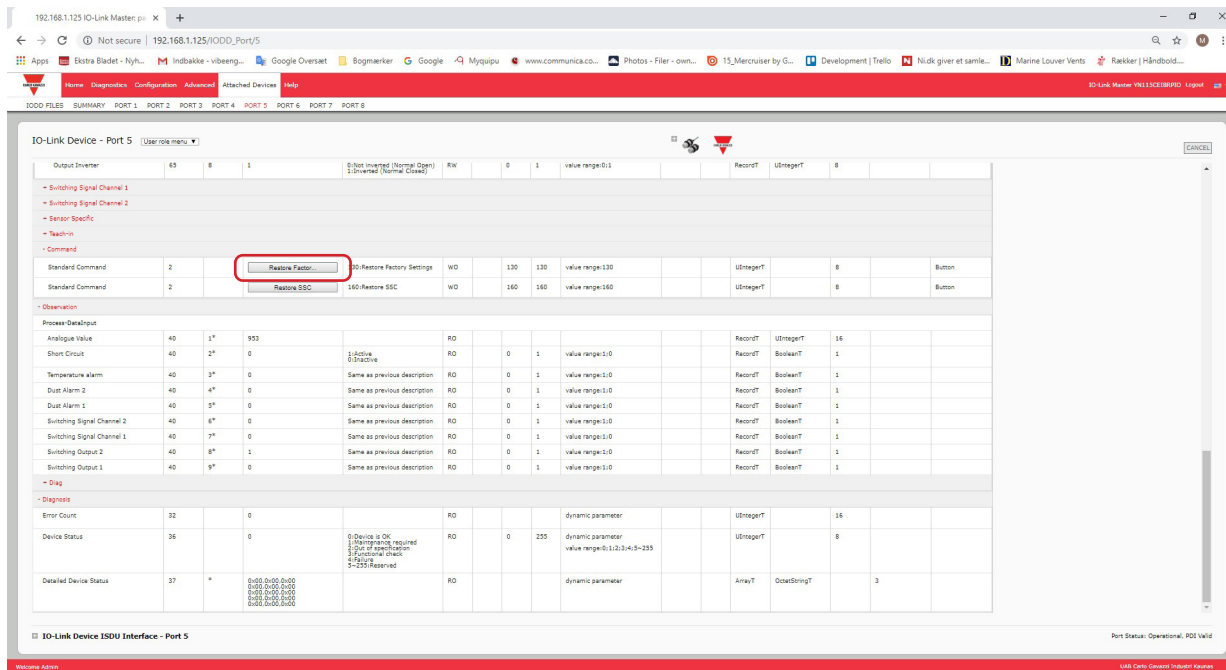
5. 编辑参数后，单击“保存” (SAVE) 按钮。

8.3. 将 IO-Link 设备参数复位至出厂默认值

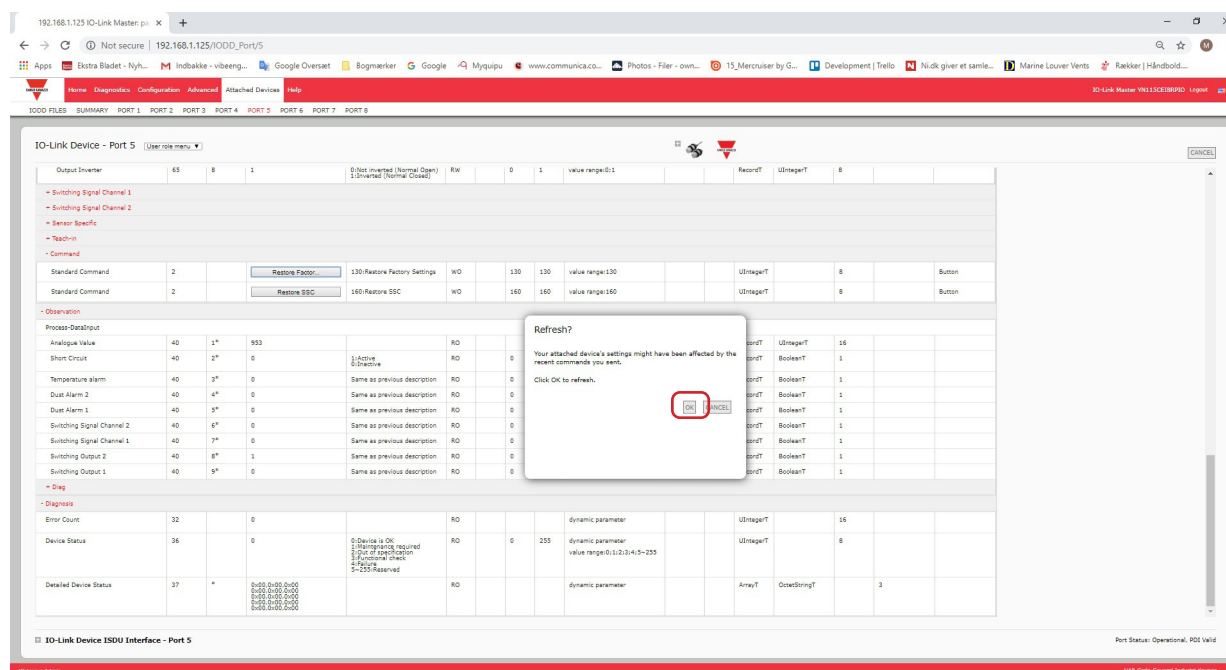
如果希望将 IO-Link 设备复位为出厂默认设置，通常 IO-Link 设备制造商的 IODD 文件会提供该功能。按照以下示例复位 IO-Link 设备。

1. 单击“命令” (COMMAND) 按钮，找到“恢复出厂” (Restore Factory) 按钮。
2. 单击“恢复出厂” (Restore Factory) 或“加载工厂设置” (Load Factory Settings) 按钮

备注：按钮的名称由 IO-Link 设备制造商确定。



3. 出现“刷新” (Refresh) 消息后，单击“确定” (OK)。



8.4.编辑参数 - IO-Link 设备 ISDU 界面 - 端口

IO-Link 设备 ISDU 界面遵循以下准则：

- 如有必要，将十六进制的 ISDU 索引号转换为十进制，ISDU 块索引和 ISDU 子索引号必须输入十进制值。
- 必须为 IO-Link 设备参数输入十六进制值。

如果已加载适当的 IODD 文件，可使用 IO-Link 设备 - 端口表来确定每个参数的索引号和可接受的值。

备注：IODD 文件可能未包含每个 IO-Link 设备的设置，具体取决于 IO-Link 设备制造商。如需更改 IO-Link 设备 - 端口表中未显示的参数，可参阅 IO-Link 设备操作手册。

如果尚未加载某个 IO-Link 设备 IODD 文件，可使用 IO-Link 设备操作手册确定 ISDU 索引。

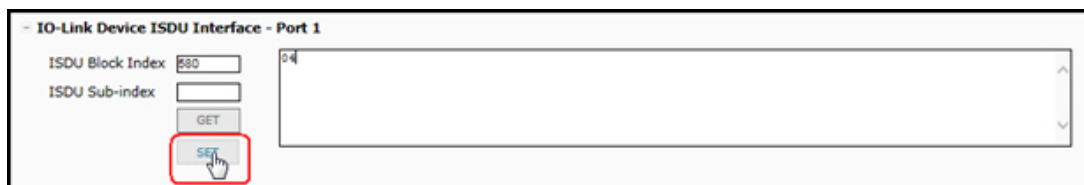
8.4.1.概述

下面提供了有关使用 ISDU 界面时的命令用法和响应的一些基本信息。

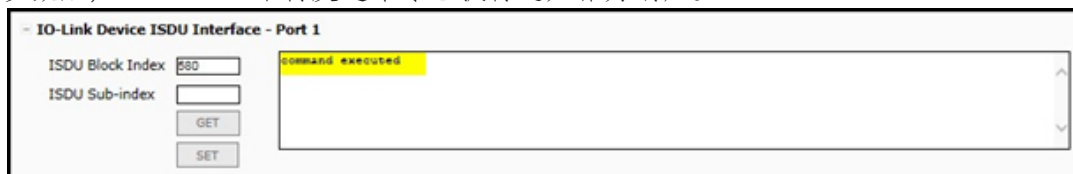
- ISDU 块索引和 ISDU 子索引号必须输入十进制值。
- “获取” (GET) 按钮会从 IO-Link 设备检索十六进制的参数值。可能需要检索值以便确定数据长度。



- “设置” (SET) 按钮会将值发送至 IO-Link 设备。



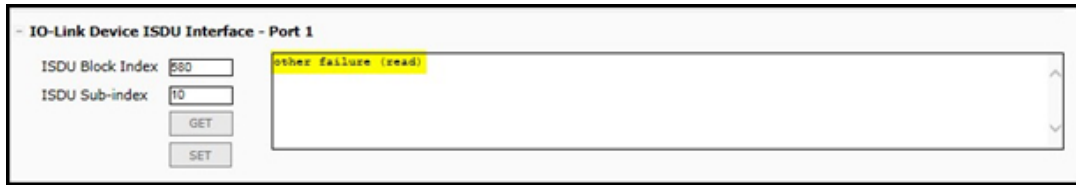
- 成功更改参数后，IO-Link 主站将发送命令已执行通知作为响应。



- 此消息表示 IO-Link 设备将条目定义为无效设置。



- 此消息表示 IO-Link 设备无法读取指定的 ISDU 块索引和子索引。

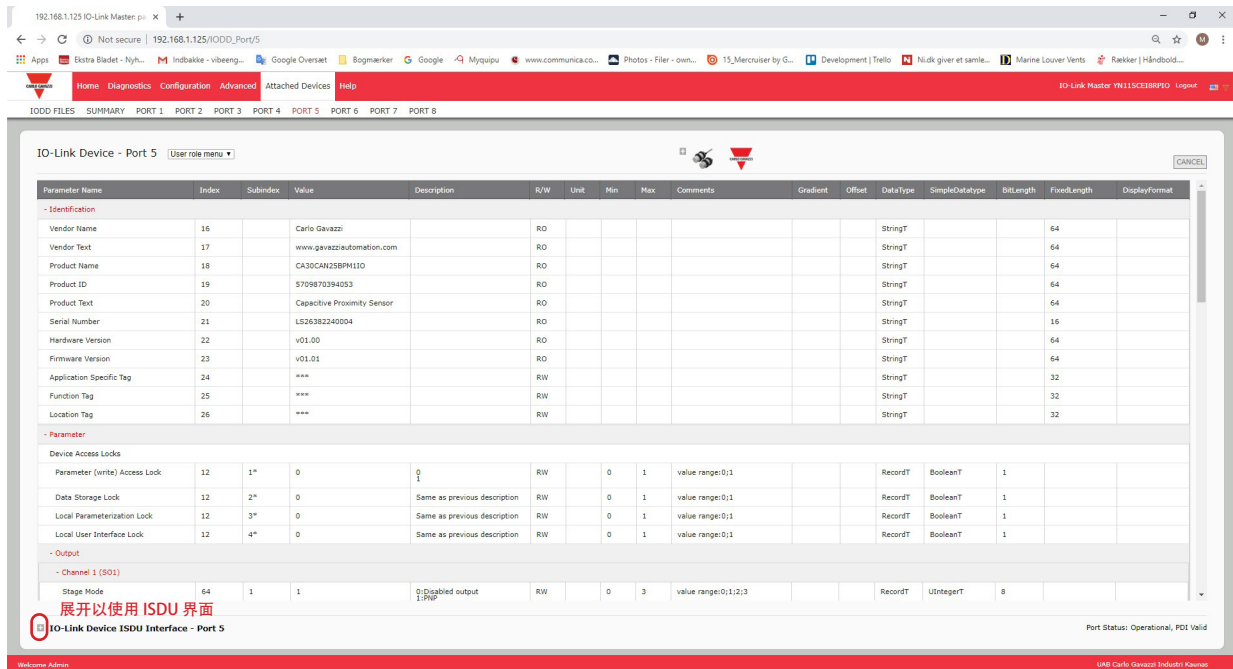


8.4.2. 如何使用接口

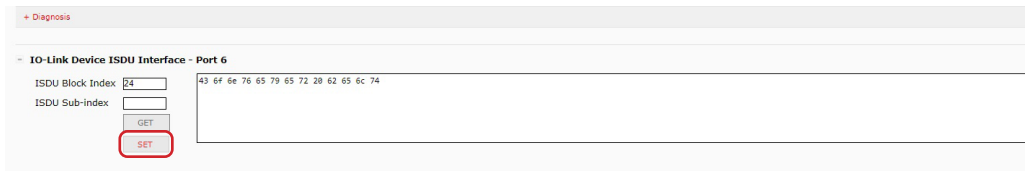
按照以下步骤，使用 IO-Link 设备 ISDU - 端口编辑参数。

备注：可能需要确认“配置 | IO-Link 设置” (Configuration | IO-Link Settings) 页面上的“自动数据存储下载启用” (Automatic Download Enable for Data Storage) 选项未设置为“开” (On)，因为这可能导致相应端口上的结果不可靠。

1. 单击 IO-Link 设备 ISDU 界面旁边的“+” 打开接口。



2. 输入要编辑的 ISDU 块索引号（十进制）。
3. （如适用）输入 ISDU 子索引（十进制）。
4. 编辑参数（十六进制），然后单击“设置” (SET) 按钮。



5. 确认是否返回命令已执行消息。
6. 如果已加载 IODD 文件，可选择单击“刷新” (REFRESH) 以确认更改。

192.168.1.125 IO-Link Master pi X

192.168.1.125/IODD_Port/5

Home Diagnostics Configuration Advanced Attached Devices Help

IO-Link Device - Port 5 User role menu REFRESH EDIT COMMAND

Local Parameterization Lock	12	3"	0	Same as previous description	RW	0	1	value range:0;1	RecordT	BooleanT	1		
Local User Interface Lock	12	4"	0	Same as previous description	RW	0	1	value range:0;1	RecordT	BooleanT	1		
- Output													
- Channel 1 (S01)													
Stage Mode	64	1	1	0: Disabled output 1: Push 2: Input 3: Push-Pull	RW	0	3	value range:0;1;2;3	RecordT	UIntegerT	8		
Input Selector 1	64	2	1	0: Deactivated 1: Input 1 2: Input 2 3: Temperature Alarm 1 (DA1) 4: Input Alarm 2 (DA2) 5: Temperature Alarm (TA) 6: External logic input	RW	0	6	value range:0;1;2;3;4;5;6	RecordT	UIntegerT	8		
Logic function	64	7	0	0: Direct 1: AND 2: OR 3: XOR 4: NOT 5: Invert 6: reset Flip-Flop	RW	0	4	value range:0;1;2;3;4	RecordT	UIntegerT	8		
Timer Mode	64	3	0	0: Disabled Timer 1: T_ON delay 2: T_OFF delay 3: T_ON+OFF delay 4: One-shot leading edge 5: One-shot trailing edge	RW	0	5	value range:0;1;2;3;4;5	RecordT	UIntegerT	8		
Timer Scale	64	4	0	0: Milliseconds 1: Seconds 2: Minutes	RW	0	2	value range:0;1;2	RecordT	UIntegerT	8		
Timer Value	64	5	0		RW				RecordT	IntegerT	16		
Output Inverter	64	6	0	0: Not inverted (Normal Open)	RW	0	1	value range:0;1	RecordT	BooleanT	1		

Port Status: Operational, PDI Valid

IO-Link Device ISDU Interface - Port 5

ISDU Block Index

ISDU Sub-index

Welcome Admin SAB Carlo Gavazzi Industri Kaunas

9.使用 IOLM 功能

本章介绍如何使用以下功能：

- 9.1.设置用户帐户和密码
- 9.2.数据存储（第 69 页），介绍自动和手动数据存储，以上传或下载 IO-Link v1.1 设备参数
- 9.3.设备验证（第 73 页），支持相同或兼容设备验证，以便将一个或多个端口作为特定 IO-Link 设备专门使用
- 9.4.设备验证（第 73 页），支持严格或宽松的设备验证，以确认数据完整性
- 9.5.IOLM 配置文件（第 75 页），支持一种备份配置文件或将相同配置加载到多个 IOLM 单元的方法
- 9.6.配置其他设置（第 77 页），提供以下选项：
 - 9.6.1.使用菜单栏悬停显示子菜单选项（第 77 页）
 - 9.6.2.从已连接设备端口页面启用 PDO 写入（第 78 页）
 - 9.6.3.IO-Link 测试事件生成器（第 79 页）
- 9.7.清除设置（第 81 页），允许将 IOLM 复位至出厂默认值

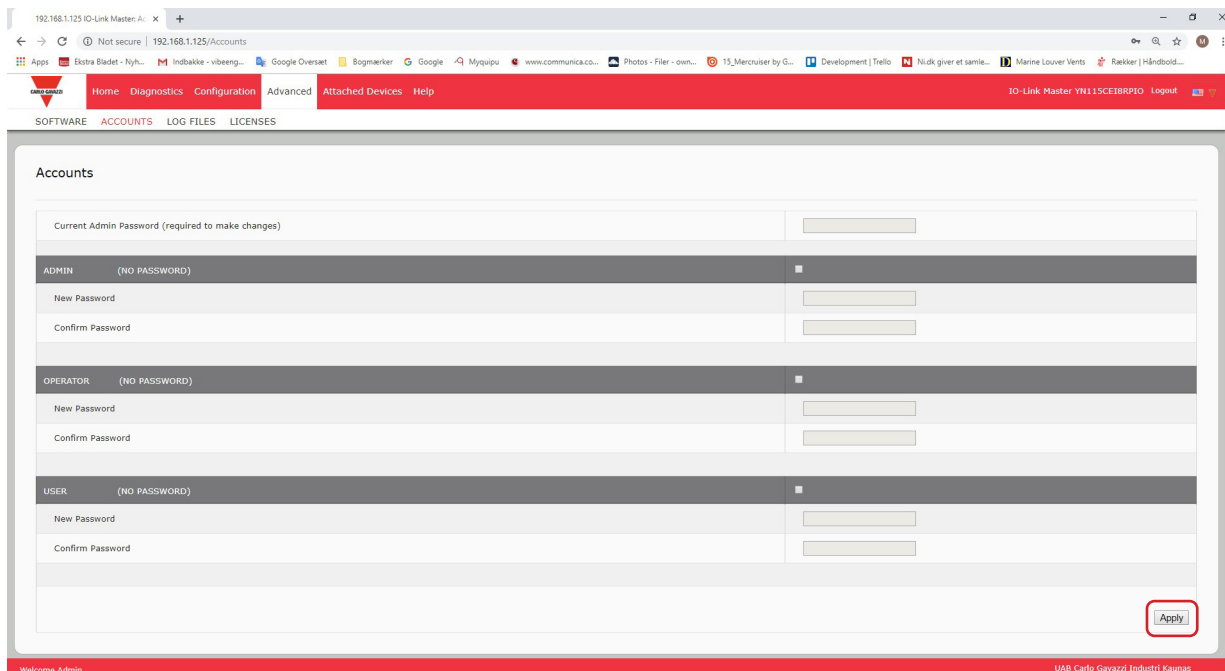
9.1.设置用户帐户和密码

IOLM 出厂时未设密码。如果要了解如何授予权限，请参阅下表。

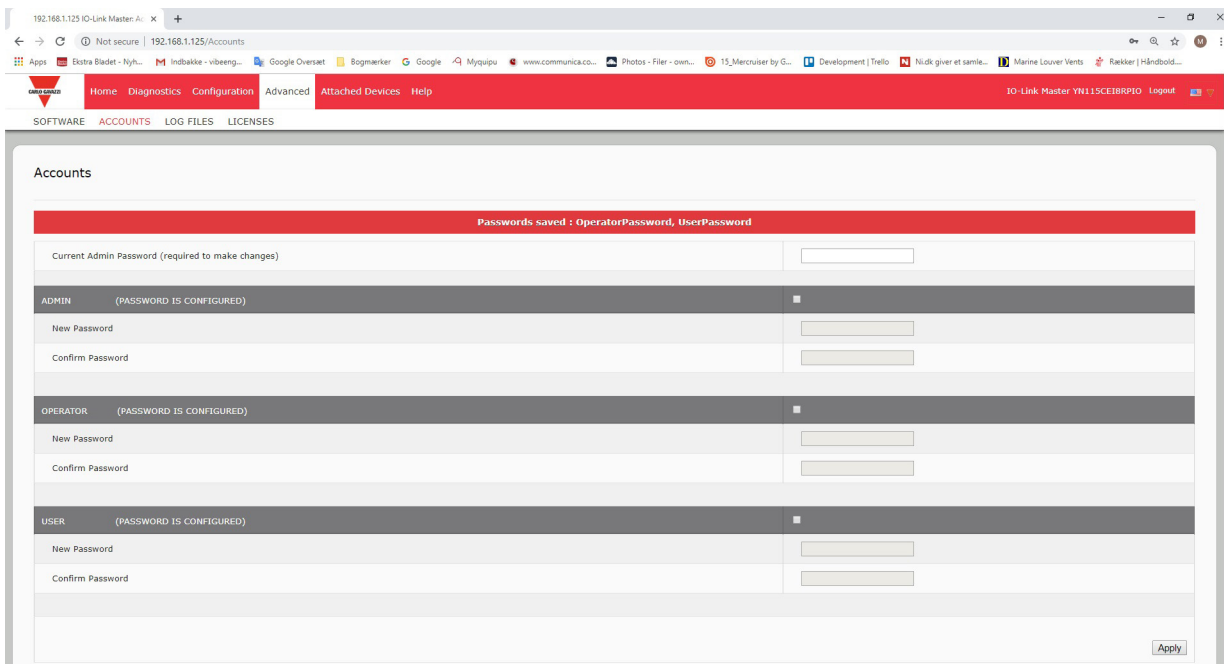
页面	管理员	操作员	用户
登录	是	是	是
主页	是	是	是
诊断 - 全部	是	是	是
配置 IO-Link 设置	是	是	只能查看
配置 Modbus/TCP	是	是	只能查看
配置 - PROFINET IO	是	是	只能查看
配置 - OPC UA	是	是	只能查看
配置 网络	是	只能查看	否
配置 其他	是	是	是
配置 - 加载/保存	是	是	只能查看
配置 清除设置	是	否	否
高级 软件	是	否	否
高级 帐户	是	否	否
高级 - 日志文件	是	是	是
高级 - 许可	是	是	是
已连接设备 - IO-Link 设备描述文件	是	是	只能查看
已连接设备 - IO-Link 设备配置摘要	是	是	只能查看
已连接设备 - IO-Link 设备 - 端口	是	是	只能查看

可按照以下步骤为 IOLM 设置密码。

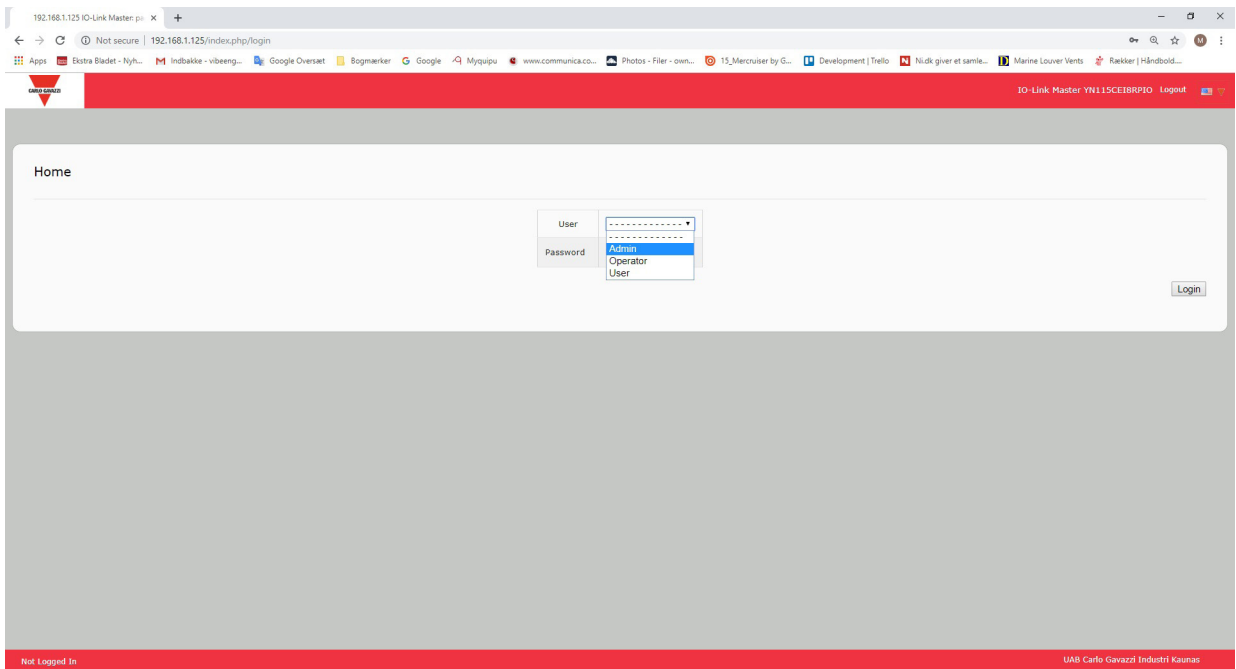
1. 打开浏览器，输入 IOLM IP 地址。
2. 单击“高级 | 帐户” (Advanced | ACCOUNTS)。



3. 单击“管理员” (ADMIN) 复选框。
4. (如适用) 在“旧密码” (Old Password) 文本框中输入旧密码。
5. 在“新密码” (New Password) 文本框中输入新密码。
6. 在“确认密码” (Confirm Password) 文本框中再次输入密码。
7. (可选) 单击“操作员” (Operator) 复选框，输入新密码，然后在“确认密码” (Confirm Password) 文本框中再次输入密码。
8. (可选) 单击“用户” (User) 复选框，输入新密码，然后在“确认密码” (Confirm Password) 文本框中再次输入密码。
9. 单击“应用” (Apply)。
10. 将显示“密码已保存” (Password saved) 横幅的窗口关闭。



11. 单击顶部导航栏上的“登出”(Log out) 按钮。
12. 在下拉列表中选择适当的用户类型并输入密码，重新打开 Web 界面。



9.2. 数据存储

IO-Link v1.1 设备通常都支持数据存储。数据存储意味着可以将参数从 IO-Link 设备上传到 IOLM 并/或将参数从 IOLM 下载到 IO-Link 设备。此功能可用于：

- 快速轻松地更换有故障的 IO-Link 设备
- 为多个 IO-Link 设备配置相同的参数，配置速度与连接和断开 IO-Link 设备的速度相当

要确定 IO-Link (v1.1) 设备是否支持数据存储，可检查以下其中一项：

- “IO-Link 诊断” (IO-Link Diagnostics) 页面 - 检查 “能够进行数据存储” (Data Storage Capable) 字段，确认是否显示 “是” (Yes)。
- “IO-Link 配置” (IO-Link Configuration) 页面 - 查看 “数据存储手动操作” (Data Storage Manual Ops) 分组下是否显示 “上传” (UPLOAD) 和 “下载” (DOWNLOAD) 按钮。如果只显示 “清除” (Clear) 按钮，说明该端口上的设备不支持数据存储。

9.2.1. 向 IOLM 上传数据存储

IO-Link 设备制造商会确定数据存储保存的参数。请记住，在启用数据存储之前，应先配置 IO-Link 设备，除非您要使用数据存储来备份默认设备配置。

有两种方法可以使用 “配置 | IO-Link” (Configuration | IO-Link) 上传数据存储。

- 自动上传启用 - 如果将此选项的端口设置为 “开” (On)，则 IOLM 会将数据存储参数（如果数据存储为空）从 IO-Link 设备保存到 IOLM。
启用此选项并连接另一个 IO-Link 设备（供应商 ID 和设备 ID 不同）后，“IO-Link 诊断” (IO-Link Diagnostics) 页面会在 “IO-Link 状态” (IO-Link State) 字段中显示 “DS: 传感器错误” (DS: Wrong Sensor)，并且 IO-Link 端口 LED 呈红色闪烁，指示硬件故障。
当 “自动上传启用” (Automatic Upload Enable) 选项设置为 “开” (On) 并且存在以下情况之一时，会自动上传：
 - 网关上未存储上传数据，并且端口已连接 IO-Link 设备。
 - IO-Link 设备的 DS 上传位开启；通常是因为通过 “教导” (Teach) 按钮或 Web 界面更改过配置。
备注：并非所有设备参数都会发送至数据存储。IO-Link 设备制造商会确定将哪些参数发送至数据存储。
- 数据存储手动操作：上传 - 选择 “上传” (UPLOAD) 按钮会将来自 IO-Link 设备的数据存储保存至 IOLM。除非再次上传或清除，否则数据存储的内容不会更改。可以将具有不同供应商 ID 和设备 ID 的另一个 IO-Link 设备连接到端口，不会引起硬件故障。

9.2.2. 将数据存储下载到 IO-Link 设备

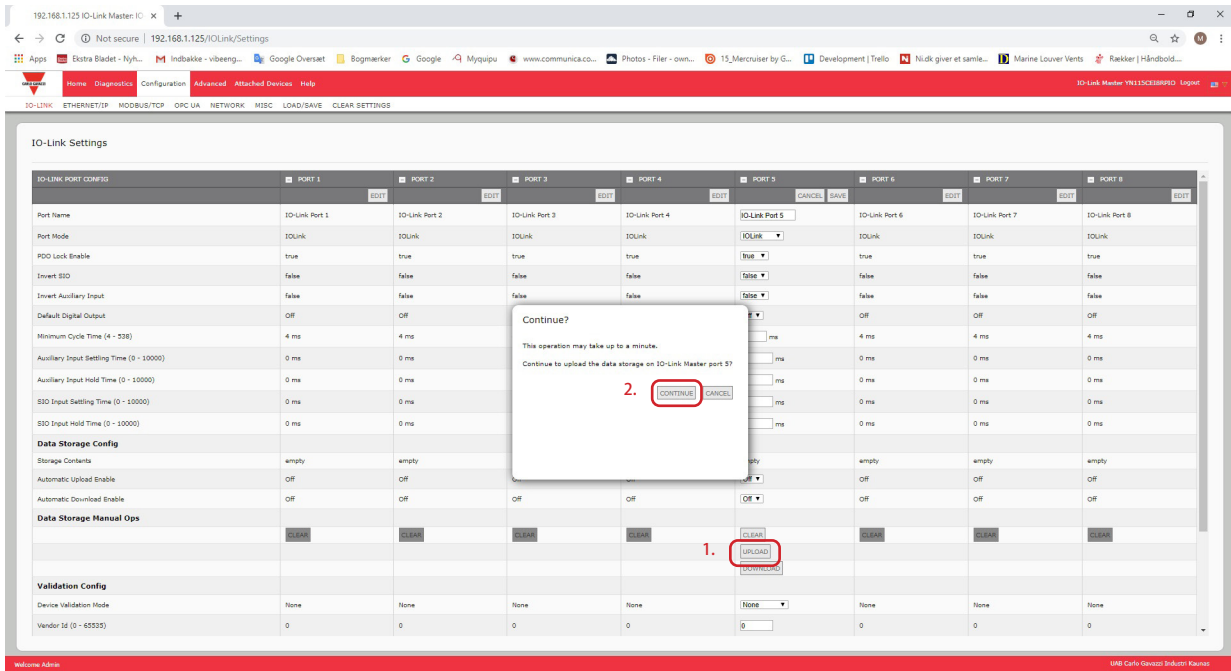
有两种方法可以使用 “配置 | IO-Link 设备” (Configuration | IO-Link Device) 下载数据存储。

- 自动下载启用 - 当自动下载启用选项设置为 “开” (On) 并且存在以下情况之一时，就会进行自动下载：
 - 原始 IO-Link 设备已断开连接，并且连接了配置数据与存储的配置数据不同的 IO-Link 设备。
 - IO-Link 设备请求上传，并且 “自动上传启用” (Automatic Upload Enable) 选项设置为 “关” (Off)。
备注：请勿同时启用自动上传和下载，不同 IO-Link 设备制造商之间的结果并不可靠。
- 数据存储手动操作：下载 - 选择 “下载” (DOWNLOAD) 按钮会将数据存储从该端口下载至 IO-Link 设备。如果将具有不同供应商 ID 和设备 ID 的 IO-Link 设备连接到端口，并尝试手动下载，IOLM 会发出硬件故障。

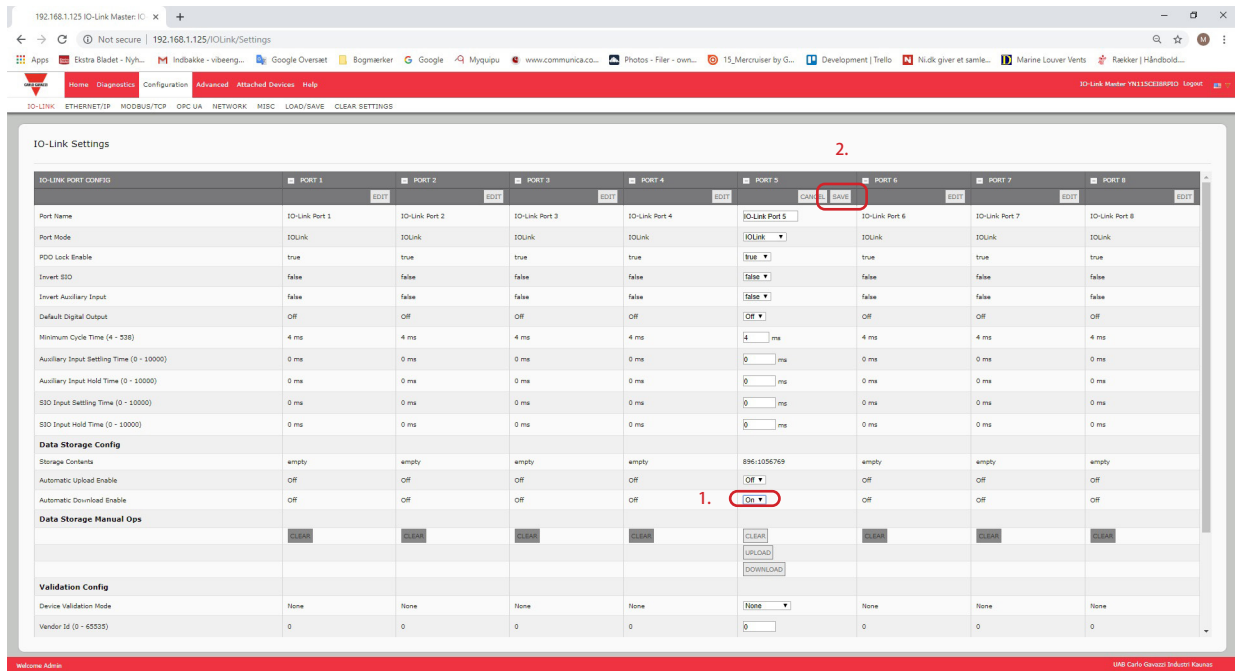
9.2.3. 自动设备配置

按照以下步骤，使用 IOLM 端口以相同的配置参数配置多个 IO-Link 设备。

1. 如有必要，根据环境要求配置 IO-Link 设备。
2. 单击“配置 | IO-Link” (Configuration | IO-Link)。
3. 单击要在 IOLM 上存储数据的端口的“编辑” (EDIT) 按钮。
4. 单击“上传” (UPLOAD) 按钮。
5. 单击“继续” (CONTINUE) 按钮，继续将数据存储上传到 IO-Link 主站端口 [编号]



6. 单击“数据存储上传成功” (Data storage upload successful) 消息上的“确定” (OK) 按钮。
7. 将“自动下载启用” (Automatic Download Enable) 选项设置为“开” (On)。



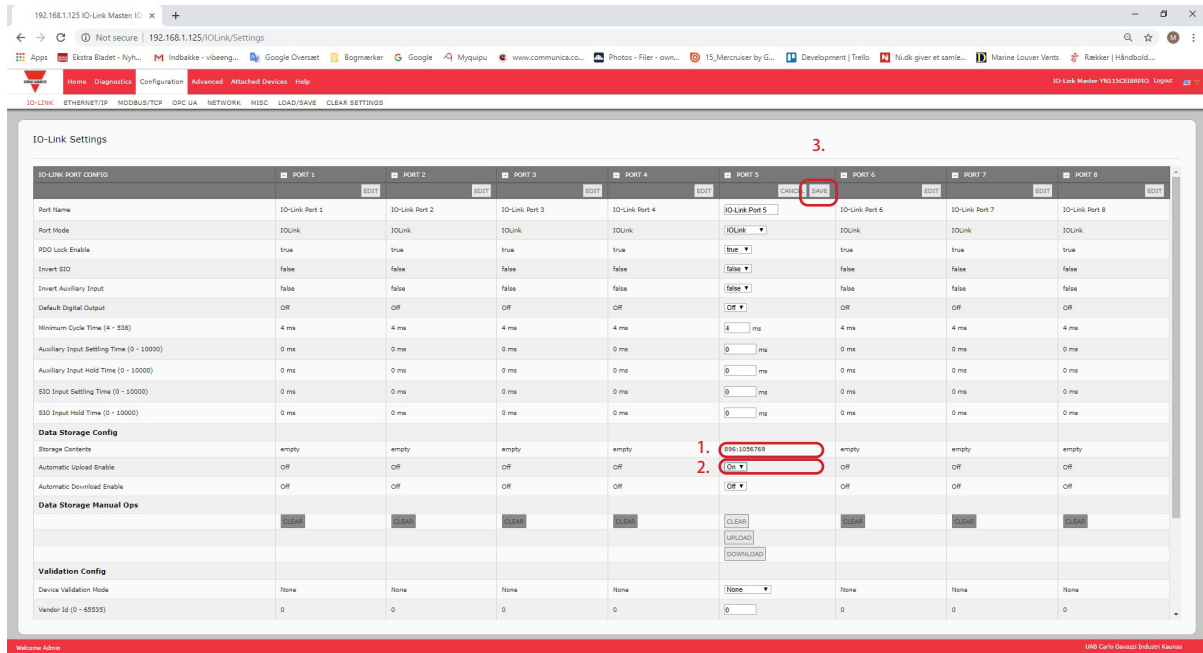
8. 单击“保存”(SAVE)。
9. 单击“诊断 | IO-Link”(Diagnostics | IO-Link)。
10. 用希望自动配置的 IO-Link 设备替换该端口上的 IO-Link 设备。
11. 确认 IO-Link 设备显示运行端口状态和相应的 IO-Link 状态。
12. 对要配置的设备重复步骤 10 和 11。

9.2.4. 自动设备配置备份

以下程序展示了如何利用数据存储来自动备份 IO-Link 设备配置。

请记住，如果使用“教导”(Teach) 按钮调整参数，数据存储中的这些值可能会更新，也可能不会，具体取决于 IO-Link 设备制造商。如果不确定，可以随时使用手动上传功能获取最新设置。

1. 单击“配置 | IO-Link”(Configuration | IO-Link)。
2. 单击要在 IOLM 上存储数据的端口的“编辑”(EDIT) 按钮。
3. 在下拉列表中，为“自动数据存储上传启用”(Automatic Data Storage Upload Enable) 选择“开”(On)。



4. 单击“保存”(SAVE)。

“配置 | IO-Link 设置”(Configuration | IO-Link Settings) 页面刷新时，“存储内容”(Storage Contents) 字段会显示供应商 ID 和设备 ID。此外，“IO-Link 诊断”(IO-Link Diagnostics) 页面会在“自动数据存储配置”(Automatic Data Storage Configuration) 字段中显示“仅上传”(Upload-Only)。

9.3.设备验证

许多 IO-Link 设备都支持设备验证。设备验证模式提供以下选项：

- 无 (None) - 禁用设备验证模式。
- 兼容 (Compatible) - 允许兼容的 IO-Link 设备（供应商 ID 和设备 ID 相同）在对应的端口上运行。
- 相同 (Identical) - 仅允许完全相同的 IO-Link 设备（供应商 ID、设备 ID 和序列号相同）在对应的端口上运行。

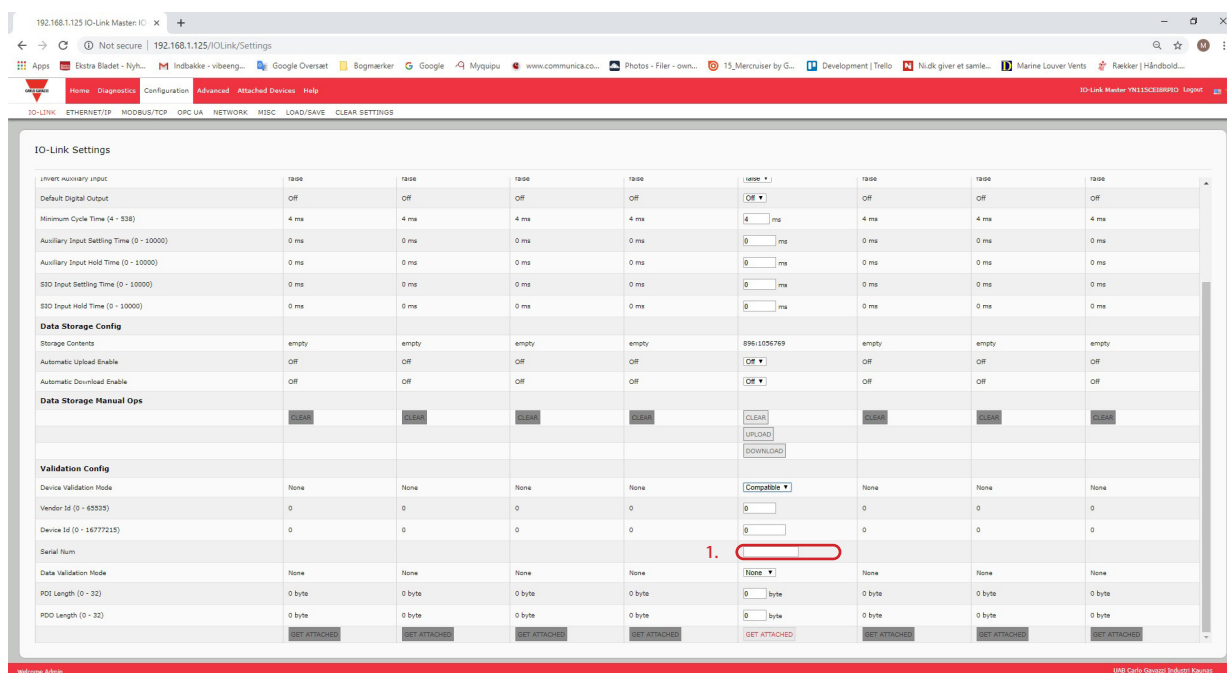
按照以下步骤配置设备验证。

1. 单击“配置 | IO-Link 设置” (Configuration | IO-Link Settings)。
2. 单击“编辑” (EDIT) 按钮。
3. 设备验证模式选择“兼容” (Compatible) 或“相同” (Identical)。

备注：相同设备验证需要设备序列号才能运行。

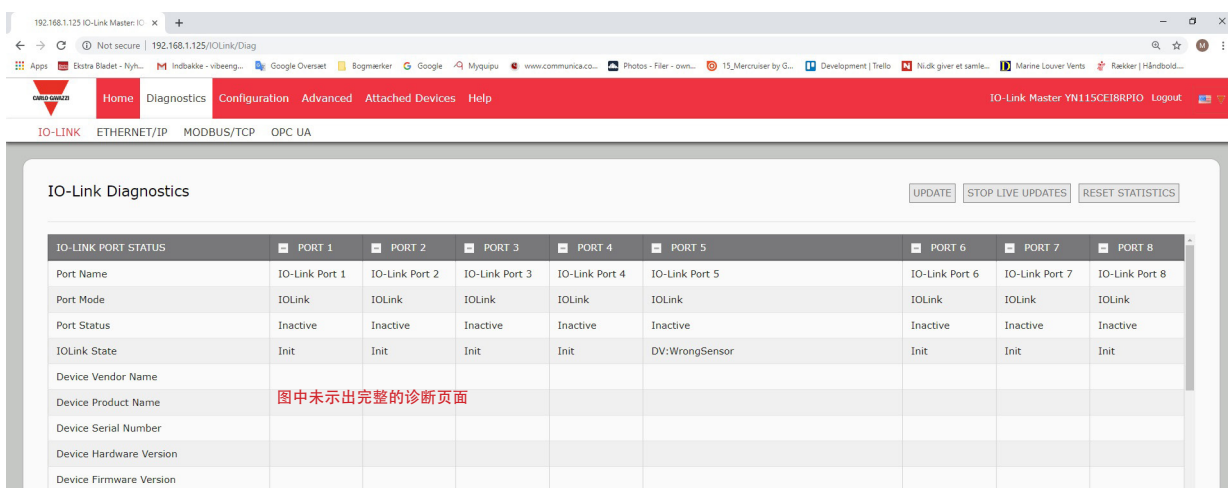
4. 单击“获取已连接” (GET ATTACHED) 按钮或手动填写供应商 ID、设备 ID 和序列号。

如果设备没有序列号，则不应选择“相同” (Identical)，因为 IOLM 需要序列号才能标识特定设备。



5. 单击“保存” (SAVE) 按钮。如果端口连接了错误或不相容的设备，则 IO-Link 端口 LED 会呈红色闪烁，并且在解决问题之前，该端口上不会发生 IO-Link 活动。

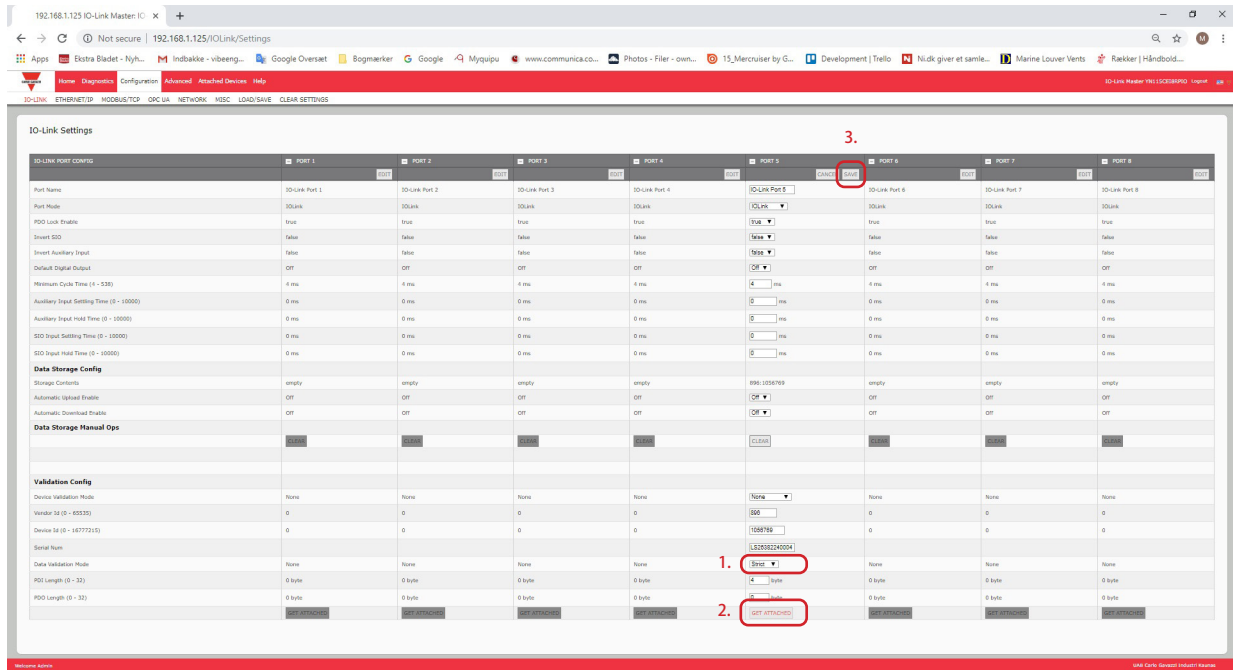
此外，“IO-Link 诊断” (IO-Link Diagnostics) 页面会显示以下信息。



9.4. 数据验证

可以按照以下步骤配置数据验证。

1. 单击“配置 | IO-Link 设置” (Configuration | IO-Link Settings)。
2. 单击希望配置数据验证的端口上面的“编辑” (EDIT) 按钮。
3. 选择“宽松” (Loose) 或“严格” (Strict) 启用数据验证。
 - 宽松 (Loose) - 从设备的 PDI/PDO 长度必须小于或等于用户配置的值。
 - 严格 (Strict) - 从设备的 PDI/PDO 长度必须等于用户配置的值。
4. 单击“获取已连接” (GET ATTACHED) 按钮或手动填写 PDI 和 PDO 长度。



5. 单击“保存” (SAVE) 按钮。

如果数据验证失败，IO-Link 端口 LED 会呈红色闪烁，并且“IO-Link 诊断” (IO-Link Diagnostics) 页面会显示错误。

9.5.IOLM 配置文件

可使用 Web 界面保存或加载 IOLM 配置文件。

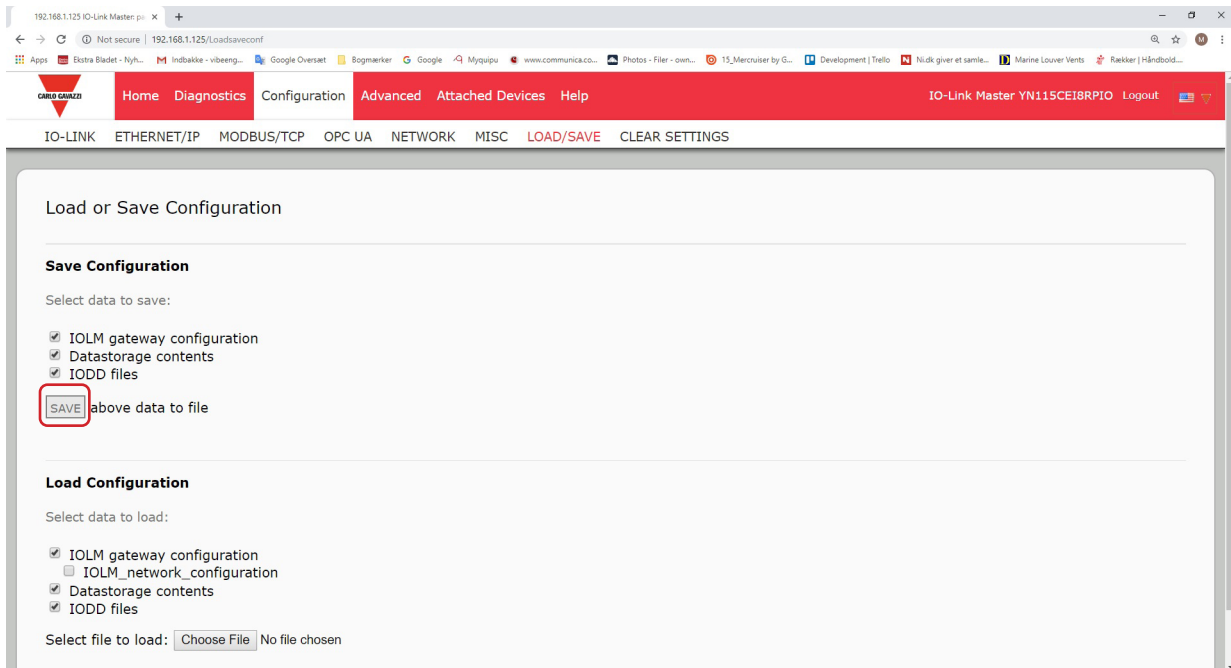
按照以下步骤之一保存或加载配置文件。

- 保存配置文件 (Web 界面) (第 75 页)
- 加载配置文件 (Web 界面) (第 76 页)

9.5.1.保存配置文件 (Web 界面)

按照以下步骤为 IOLM 保存配置文件。配置文件包括所有端口设置、网络设置和加密的密码。

1. 单击“配置 | 加载/保存” (Configuration | Load/Save)。
2. 单击“保存” (SAVE) 按钮。

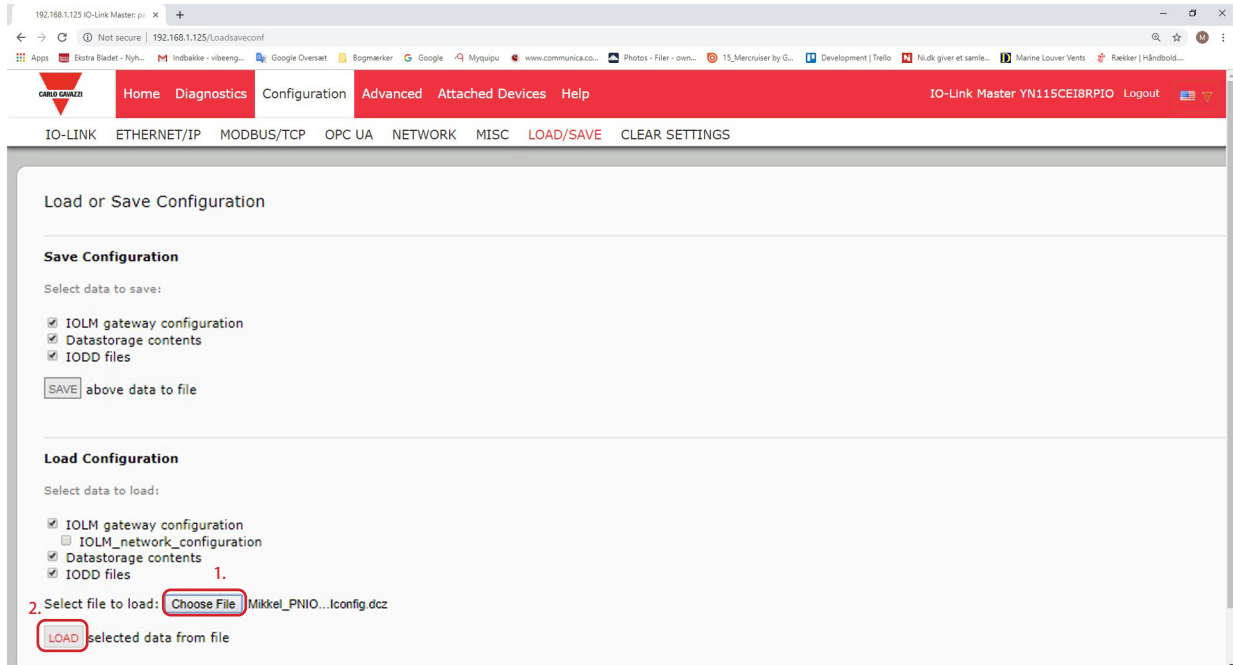


3. 单击“另存为” (Save as) 选项，然后浏览到要存储配置文件的位置。

9.5.2. 加载配置文件 (Web 界面)

按照以下步骤将配置文件加载到 IOLM 上。

1. 单击“配置 | 加载/保存” (Configuration | Load/Save)。
2. 单击“浏览” (Browse) 按钮，找到配置文件 (扩展名 .dcz)。
3. 单击“加载” (LOAD) 按钮。

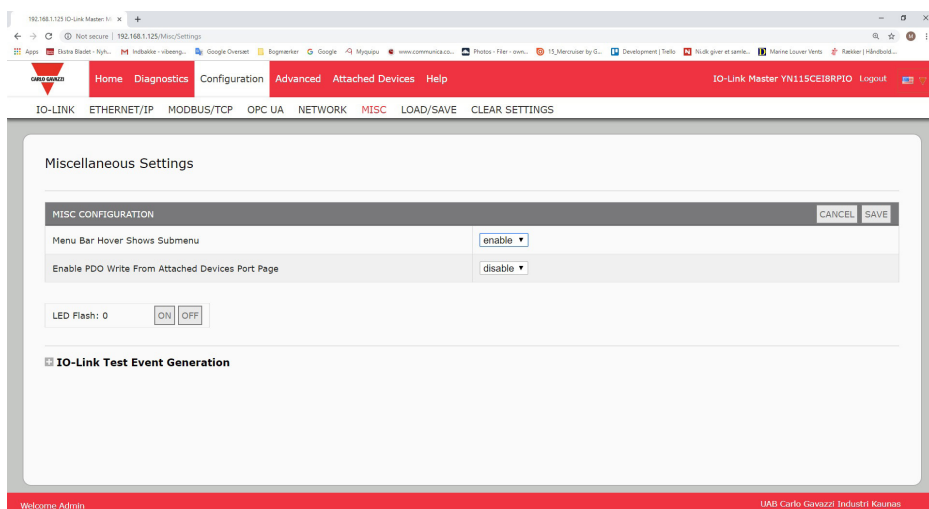


4. “已上传” (Uploaded) 消息会告知加载哪些配置参数，单击“确定” (OK) 按钮关闭。

9.6.配置其他设置

“其他设置” (Miscellaneous Settings) 页面包括以下选项：

- 菜单栏悬停显示子菜单
将鼠标悬停在类别名称上时，此选项会显示该类别的子菜单。
例如，如果将鼠标悬停在“高级” (Advanced) 上，则会显示“软件” (SOFTWARE)、 “帐户” (ACCOUNTS)、 “日志文件” (LOG FILES) 和“许可” (LICENSES) 子菜单。可以单击任何子菜单，注意不要打开类别的默认菜单。
- 从已连接设备端口页面启用 PDO 写入
启用后，可以从 Web 用户界面中的“已连接设备 | 端口” (Attached Devices | Port) 页面将 PDO 数据写入 IO-Link 从站。请参阅 9.6.2 “从已连接设备端口页面启用 PDO 写入” (第 78 页) 了解更多信息。
备注：如果 IOLM 具有 PLC 连接，PDO 写入将不允许写入。切勿在生产环境中启用此功能。
- LED 闪烁
可以将 IOLM 上的 IO-Link 端口 LED 强制变为闪烁的跟踪模式，这样可以轻松识别特定单元。
 - 单击“开” (ON) 按钮启用 IOLM 上的 LED 跟踪功能。LED 会保持闪烁，直到 LED 跟踪功能禁用
 - 单击“关” (OFF) 按钮禁用 LED 跟踪功能。

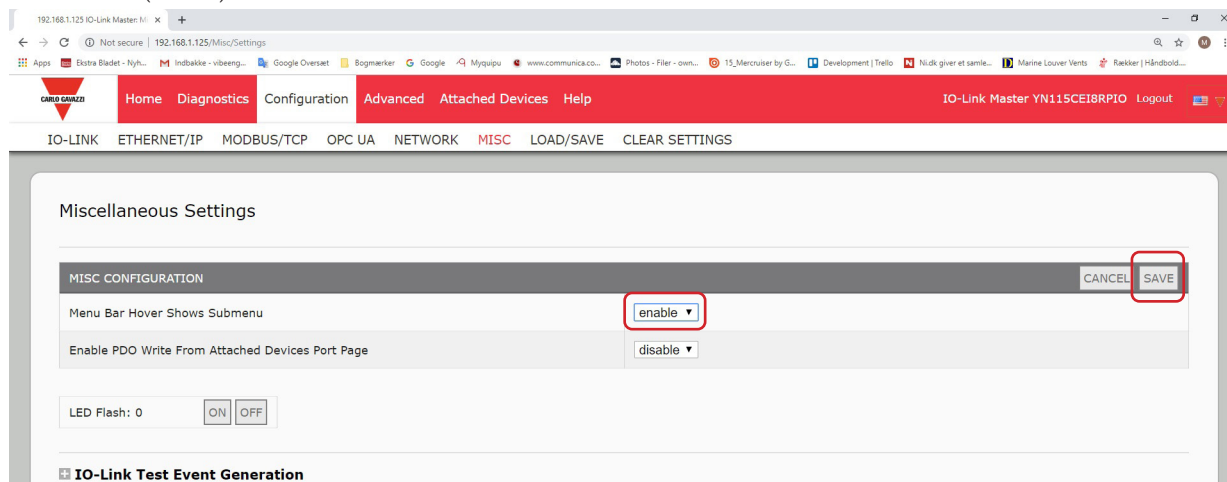


9.6.1.使用菜单栏悬停显示子菜单选项

按照以下程序启用“菜单栏悬停显示子菜单” (Menu Bar Hover Shows Submenu) 选项。如果启用此功能，将鼠标悬停在类别名称上时，会显示该类别的子菜单。

例如，如果将鼠标悬停在“高级” (Advanced) 上，则会显示“软件” (SOFTWARE)、 “帐户” (ACCOUNTS)、 “日志文件” (LOG FILES) 和“许可” (LICENSES) 子菜单。可以单击任何子菜单，注意不要打开类别的默认菜单。

1. 单击“配置 | 其他” (Configuration | MISC)。
2. 单击“编辑” (EDIT) 按钮。
3. 单击“菜单栏悬停显示子菜单” (Menu Bar Hover Shows Submenu) 选项旁边的“启用” (Enable)。
4. 单击“保存” (SAVE)。



9.6.2. 从已连接设备端口页面启用 PDO 写入

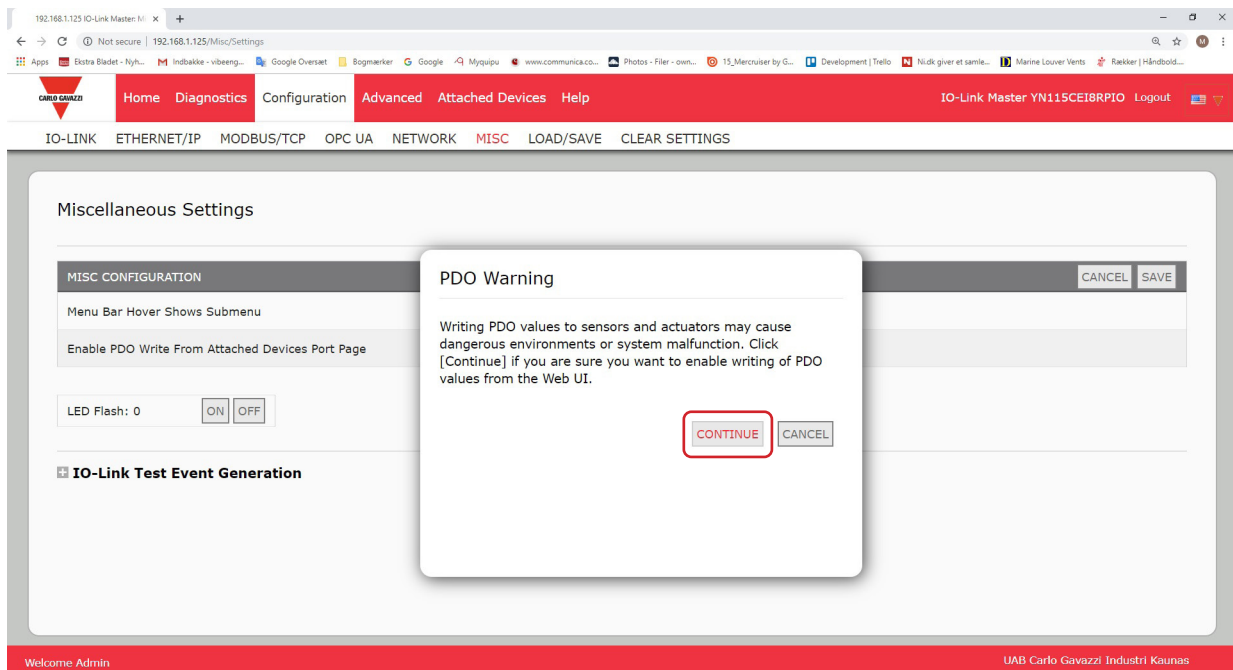
此功能用于非生产类型的 IOLM 演示。如果需要熟悉 IO-Link，或者在调试系统时希望能够测试/熟悉设备，可以启用此功能。此功能允许与没有 PLC 连接的 PDO 设备进行交互。

必须使用管理员密码设置并登录 IO-Link 主站。

备注：如果 IOLM 具有 PLC 连接，PDO 写入将不允许写入。切勿在生产环境中启用此功能。

按照以下步骤从“已连接设备 | 端口” (Attached Devices | Port) 页面启用 PDO 写入。

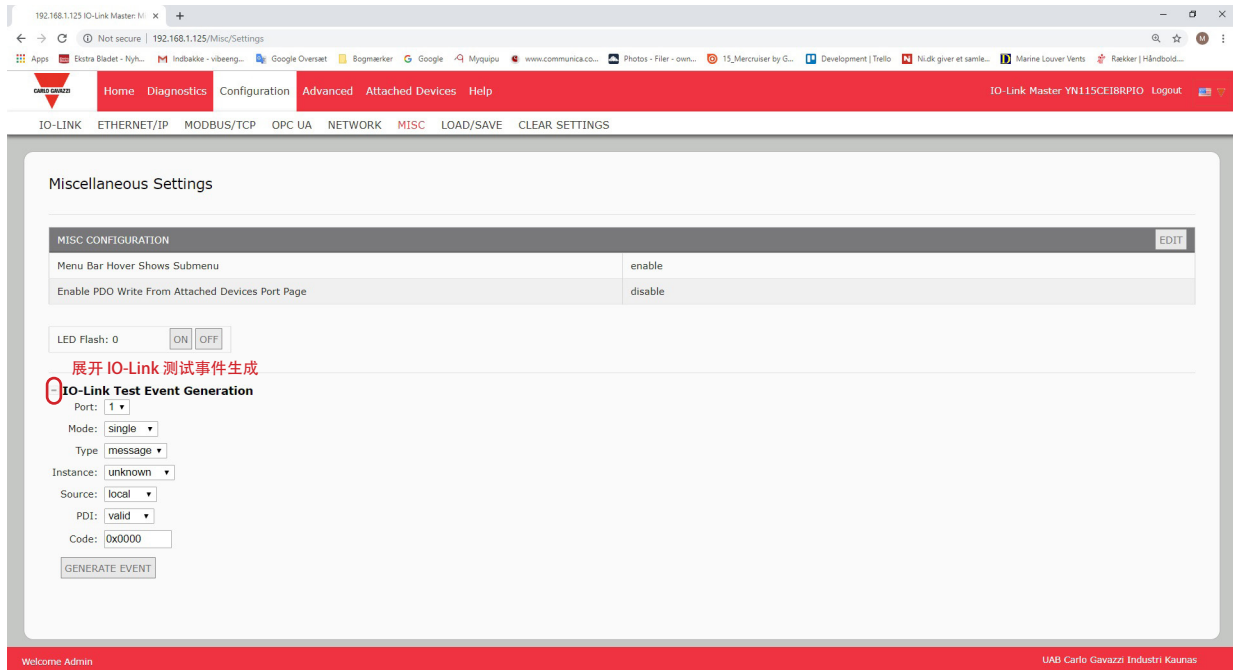
1. 如有必要，使用“管理员”帐户登录到 IOLM。
2. 单击“配置 | 其他” (Configuration | MISC)。
3. 单击“编辑” (EDIT) 按钮。
4. 单击“从已连接设备端口页面启用 PDO 写入” (Enable PDO Write From Attached Devices Port Page) 选项旁边的“启用” (Enable)。
5. 单击“保存” (SAVE) 按钮。
6. 如果这不会导致不稳定的环境，请单击“继续” (CONTINUE) 按钮。



9.6.3. IO-Link 测试事件生成器

可以使用 IO-Link 测试事件生成器向 IOLM 端口发送消息。生成的事件显示在“诊断 | IO-Link 设置” (Diagnostics | IO-Link Settings) 页面“最近的事件” (Last Events) 字段下面和 syslog 中。可通过以下方式验证端口是否正常运行

1. 单击“配置 | 其他” (Configuration | Misc)。
2. 展开 IO-Link 测试事件生成器。



3. 选择要测试的端口和事件类型。
按照下表确定要生成的事件类型。

IO-Link 测试事件生成器说明	
端口	希望向其发送事件的端口号。
模式	这是所生成事件中的第一个项目。 <ul style="list-style-type: none"> • 单个：在事件中生成“单个” • 到来：在事件中生成“活动” • 离开：在事件中生成“已清除”
类型	这是所生成事件中的第二个项目。 <ul style="list-style-type: none"> • 消息：在事件中生成“消息”。 • 警告：在事件中生成“警告”。 • 错误：在事件中生成“错误”。
实例	这是所生成事件的程度。所生成的事件不会显示这个项目。 <ul style="list-style-type: none"> • 未知 • 物理 • 数据链路 • 应用层 • 应用



IO-Link 测试事件生成器说明 (续)

来源	<p>这是生成事件的来源。这是所生成事件中的第三个项目。</p> <ul style="list-style-type: none"> 本地：模拟从 IOLM 生成，在事件中显示为“本地”。 远程：模拟 IO-Link 设备事件，在生成的事件中显示为“设备”。
PDI	<p>指示是发送有效 PDI 还是发送无效 PDI，这不会在生成的事件中显示。</p> <ul style="list-style-type: none"> 有效 无效
代码	<p>这是所生成事件中的第四个和第五个项目。</p> <ul style="list-style-type: none"> 0x0000：生成 s_pdu_check 事件 0x0001：生成 s_pdu_flow 事件 0x0002：生成 m_pdu_check 事件 0x0003：生成 s_pdu_illegal 事件 0x0004：生成 m_pdu_illegal 事件 0x0005：生成 s_pdu_buffer 事件 0x0006：生成 s_pdu_inkr 事件 0x0007：生成 s_pd_len 事件 0x0008：生成 s_no_pdin 事件 0x0009：生成 s_no_pdout 事件 0x000a：生成 s_channel 事件 0x000b：生成 m_event 事件 0x000c：生成 a_message 事件 0x000d：生成 a_warning 事件 0x000e：生成 a_device 事件 0x000f：生成 a_parameter 事件 0x0010：生成 devicelost 事件 0x0011, 13 - 17：生成 unknown 事件 0x0012：生成 s_desina 事件

4. 单击“诊断”(Diagnostics)，然后向下滚动到“最近的事件”(Last Events)。

The screenshot shows the IO-Link Master web interface. The top navigation bar includes 'Home', 'Diagnostics', 'Configuration', 'Advanced', 'Attached Devices', and 'Help'. The main content area is titled 'IO-Link Diagnostics' and contains a table with various status indicators. The 'Last Events' section is highlighted with a red box and the text '这是之前生成的事件' (This is the event generated previously).

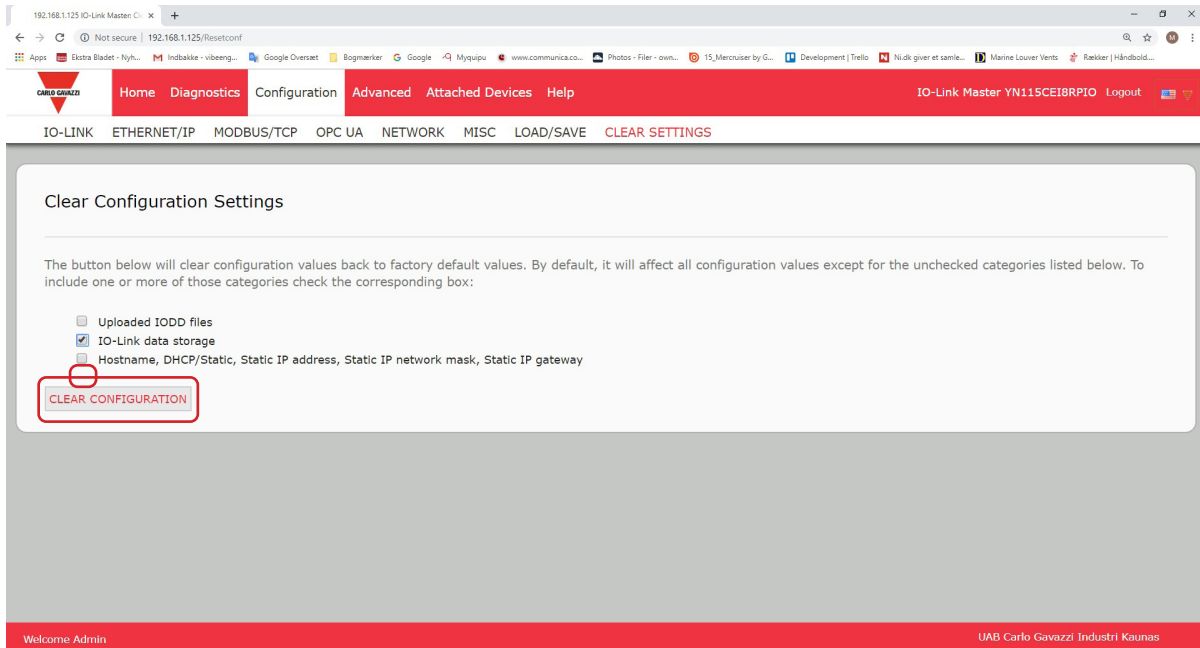
Item	Yes	No	Value
PDO Lock Enable	Yes	Yes	Yes
PDO Locked	No	No	No
Device PDO Data Length			0
PDO Data Valid			
Last Tx PDO Data (MS Byte First)			
Time Since Initialization			0:07:16
Process Data Errors			0
Process Data Retries			3
Total Events	0	0	32
First Events			1)Single,Message,Local,0024h,m_preoperate 2)Cleared,Error,Local,0010h,s_devicelost 3)Single,Warning,Local,0010h,s_retry 4)Active,Error,Local,0010h,s_devicelost
Last Events			29)Active,Error,Local,0010h,s_devicelost 30)Single,Message,Local,0028h,dready 31)Single,Message,Local,0024h,m_preoperate 32)Cleared,Error,Local,0010h,s_devicelost
ISDU Statistics			
ISDU Read Cmd Attempts	0	0	799
ISDU Read Cmd Errors	0	0	3
ISDU Write Cmd Attempts	0	0	47
ISDU Write Cmd Errors	0	0	0

9.7.清除设置

可将 IOLM 恢复为出厂默认值，并可选择是否要恢复以下默认值：

- 已上传的 IODD 文件
- IO-Link 数据存储
- 主机名、网络设置（DHCP/静态、静态 IP 地址、静态网络掩码和静态 IP 网关）按照以下步骤恢复 IOLM 的出厂默认值。

1. 单击“配置 | 清除设置”（Configuration | Clear Settings）。



2. 单击“完成配置清除”（Done Configuration Cleared）消息的“确定”（OK）按钮。

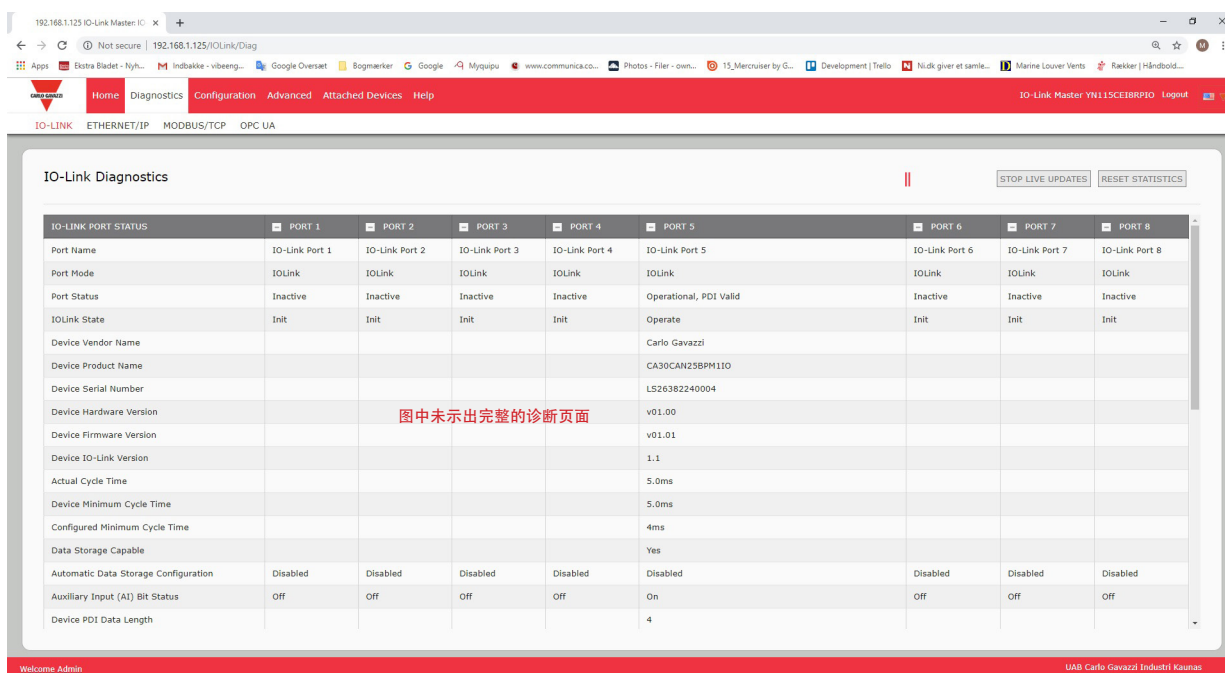
10.使用诊断页面

本章提供了有关以下诊断页面的信息。

- IO-Link 端口诊断 (第 82 页)
- 以太网/IP 诊断 (第 85 页)
- Modbus/TCP 诊断 (第 88 页)
- OPC UA 诊断页面 (第 91 页)

10.1.IO-Link 端口诊断

使用 IO-Link 诊断页面确定 IO-Link 配置的状态。



备注：图中未示出完整的 IO-Link 诊断页面。

下表提供了有关 IO-Link 诊断页面的信息。

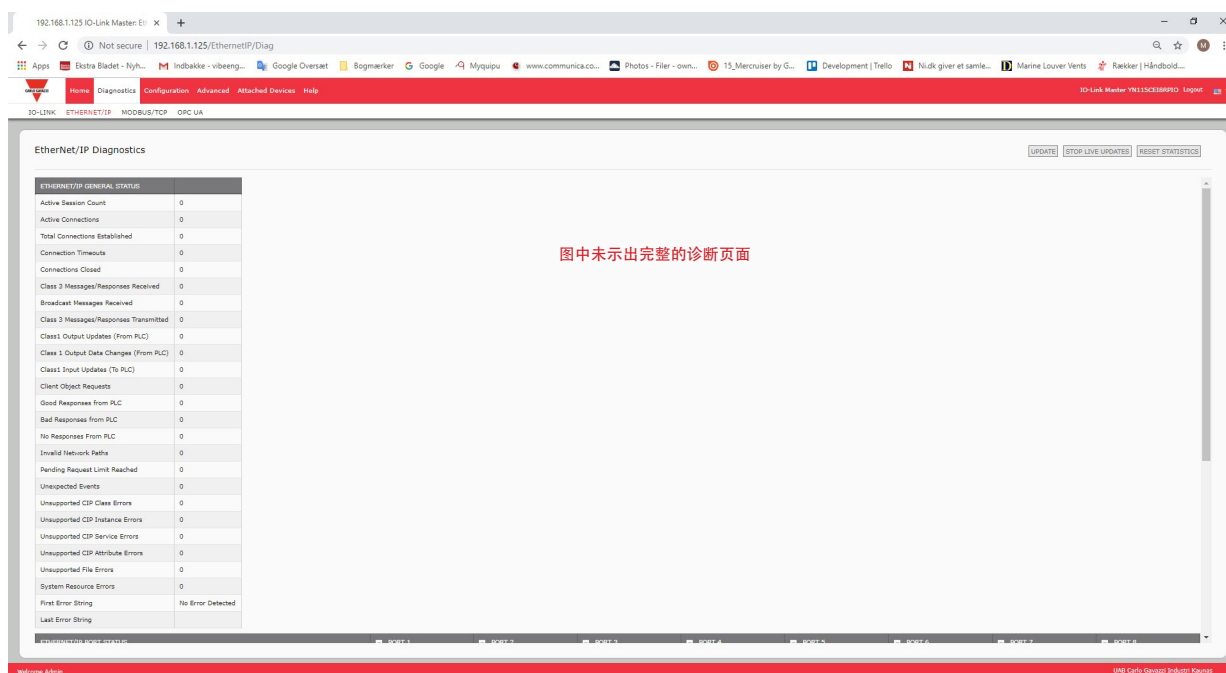
IO-Link 诊断	
端口名称	这是可选的友好端口名称，可在“配置 IO-Link” (Configuration IO-Link) 页面中配置。
端口模式	显示活动设备模式： <ul style="list-style-type: none">• Reset = 端口配置为禁用所有功能。• IO-Link = 端口配置为 IO-Link 模式。

IO-Link 诊断 (续)	
端口状态	<p>显示端口状态：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 未启用 = 端口处于未活动状态。通常，这表明未连接或未检测到设备。 • 初始化 = 端口正在初始化过程中。 • 运行中 = 端口正在运行，如果在 IO-Link 模式下，则表示已与 IO-Link 设备建立通信。 • PDI 有效 = PDI 数据现在有效。 • 故障 = 端口检测到故障，无法重新建立通信。
IO-Link 状态	<ul style="list-style-type: none"> • 运行 - 端口在 IO-Link 模式下正常运行，但未收到有效的 PDI 数据。数据存储上传或下载期间也可能显示此状态。 • 初始化 - 端口正在尝试初始化。 • 复位 - 存在以下情况之一： <ul style="list-style-type: none"> - “端口模式”配置设置为“复位”(Reset)。 - “端口模式”配置设置为 DigitalIn 或 DigitalOut。 • DS - 传感器错误 - 硬件故障 (IO-Link LED 呈红色闪烁)，因为此端口上有数据存储，但未反映连接的设备。 • DV - 传感器错误 - 硬件故障 (IO-Link LED 呈红色闪烁)，因为此端口配置了设备验证且连接了错误的设备。 • DS - 大小错误 - 硬件故障 (IO-Link LED 呈红色闪烁)，因为设备上的配置大小与端口上存储的配置大小不匹配。 • 通信丢失 - 在设备断开连接之后和端口重新初始化之前的临时状态。 • 运行前 - 设备处于出现以下情况时显示的临时状态： <ul style="list-style-type: none"> - 连接或通电后正在启动。 - 上传或下载自动数据存储。
设备供应商名称	显示存储在 ISDU 索引 16 中的设备供应商名称。
设备产品名称	显示存储在 ISDU 索引 18 中的设备产品名称。
设备序列号	显示存储在 ISDU 索引 21 中的设备序列号。
设备硬件版本	显示存储在 ISDU 索引 22 中的设备硬件版本。
设备固件版本	显示存储在 ISDU 索引 23 中的设备固件版本。
设备 IO-Link 版本	存储在 ISDU 索引 0 中的受支持设备 IO-Link 版本。
实际周期时间	设备 IO-Link 连接的实际或当前周期时间。
设备最短周期时间	所连接的 IO-Link 设备支持的最短或最快周期时间。
配置最短周期时间	IO-Link 主站允许端口运行的最短周期时间，可在“配置 IO-Link”(Configuration IO-Link) 页面中配置。实际周期时间由 IO-Link 主站和设备协商确定，至少应等于配置最短周期时间和设备最短周期时间中的较长者。
能够进行数据存储	显示端口上的 IO-Link 设备是否支持数据存储功能。并非所有 IO-Link 设备都支持数据存储功能。
自动数据存储配置	显示端口配置是自动从 IO-Link 设备上传数据还是从 IOLM 下载数据到 IO-Link 设备。 如果未启用自动上传或下载，则显示禁用。

IO-Link 诊断 (续)	
辅助输入 (AI) 位状态	在 IO-Link 端口的 DI (IOLM 4-PNIO、YN115 和 YL212 上的针脚 2) 上接收到的辅助位的当前状态。
设备 PDI 数据长度	支持的设备 PDI 数据长度, 以字节为单位, 存储在 ISDU 索引 0 中。
PDI 数据有效	从 IO-Link 设备接收到的 PDI 数据的当前状态。
最后一个 Rx PDI 数据 (MS 字节在先)	最后从 IO-Link 设备接收到的 Rx PDI 数据。
PDO 锁定启用	如果在“配置 IO-Link 设置” (Configuration IO-Link Settings) 页面上启用, 工业协议应用程序 (PROFINET IO、以太网/IP 或 Modbus TCP) 可以锁定对 PDO 值的写入访问, 使其他协议 (包括 OPC UA 或 Web 界面) 无法更改 PDO 值。当 PLC 到 IO-Link 主站的网络链接断开时会解开这一锁定。
PDO 已锁定	指示工业协议应用程序中是否有一个已锁定对 PDO 值的写入访问。
设备 PDO 数据长度	支持的设备 PDO 数据长度, 以字节为单位, 存储在 ISDU 索引 0 中。
PDO 数据有效	从控制器接收的 PDO 数据的状态。
最后的 Tx PDO 数据 (MS 字节在先)	最后的 Tx PDO 数据。
初始化后经过的时间	自上次端口初始化后经过的时间。
过程数据错误	端口接收到的过程数据错误数。
过程数据重试	端口执行的过程数据重试次数。
事件总数	此端口上接收的事件总数。
第一个事件	在此端口上接收到的前面或最早的三个事件。
最后一个事件	在此端口上接收到的最后或最近的三个事件。
ISDU 统计数据	
ISDU 读取命令尝试	读取 ISDU 命令的尝试次数。
ISDU 读取命令错误	读取 ISDU 命令的错误数。
ISDU 写入命令尝试	写入 ISDU 命令的尝试次数。
ISDU 写入命令错误	写入 ISDU 命令的错误数。

10.2.以太网/IP 诊断

当尝试对与以太网/IP 配置有关的以太网/IP 通信和端口问题进行故障排除时，以太网/IP 诊断页面可能很有帮助。



下表提供了有关以太网/IP 诊断页面的信息。

以太网/IP 诊断	
活动会话计数	活动的以太网/IP 会话数。会话可以： <ul style="list-style-type: none"> • 同时支持 1 类 I/O 和 3 类消息 • 可由 PLC 或 IO-Link 主站启动 • 可由 PLC 或 IO-Link 主站终止
活动连接	当前活动连接数（1 类和 3 类）。
已建立连接总数	已建立的连接总数。
连接超时	由于超时而关闭的连接数。
已关闭连接	由于标准流程而关闭的连接数。
接收的 3 类消息/响应	从一个或多个 PLC 接收到的 3 类消息和响应数。
接收的广播消息	从一个或多个 PLC 接收到的广播消息数。
发送的 3 类消息/响应	发送至一个或多个 PLC 的 3 类消息和响应数。
1 类输出更新（从 PLC）	从一个或多个 PLC 接收到的 1 类输出数据更新数。
1 类输出数据更改（从 PLC）	从 PLC 接收到的 1 类输出数据的更改数。
1 类输入数据更新（至 PLC）	发送至一个或多个 PLC 的 1 类输入数据更新数。

以太网/IP 诊断 (续)	
客户端对象请求	对特定于 IO-Link 主站供应商对象的 3 类请求数。
PLC 良好响应	发送至一个或多个 PLC 的消息的良好响应数。
PLC 不良响应	显示发送至一个或多个 PLC 的消息的不良响应数。通常会针对以下错误返回不良响应： <ul style="list-style-type: none"> • 标签或文件名不正确 • 标签或文件数据类型不正确 • 标签或文件数据大小不正确 • PLC 过载，无法处理以太网流量 • PLC 故障
PLC 无响应	显示发送至一个或多个 PLC 的消息的无响应数。对于以下错误，通常返回无响应： <ul style="list-style-type: none"> • IP 地址不正确 • PLC 配置不正确 • PLC 故障 • PLC 过载，无法处理以太网流量
网络路径无效	显示发送至一个或多个 PLC 的消息上网络路径的错误数。此类错误通常是由错误的 IP 地址设置引起的。
达到待处理请求限制	显示待处理请求限制错误数。当 PLC 以超过 IO-Link 主站处理能力的速度向 IO-Link 主站发送连续消息流时，会发生此类错误。
意外事件	显示意外事件错误数。当 IO-Link 主站从 PLC 接收到意外消息（例如意外响应或未知消息）时，会发生意外事件错误。
不支持的 CIP 类错误	显示不支持的 CIP 类错误数。 当 IO-Link 主站接收到尝试访问无效类的消息时，会发生此类错误。
不支持的 CIP 实例错误	显示不支持的 CIP 实例错误数。 当 IO-Link 主站接收到尝试访问无效实例的消息时，会发生此类错误。
不支持的 CIP 服务错误	显示不支持的 CIP 服务错误数。当尝试访问无效服务的消息发送至 IO-Link 主站时，会发生此类错误。
不支持的 CIP 属性错误	显示不支持的 CIP 请求属性错误数。当尝试访问无效属性的消息发送至 IO-Link 主站时，会发生此类错误。
不支持的文件错误	显示 SLC/PLC-5/MicroLogix PLC 尝试访问不支持的文件地址的消息数。
系统资源错误	显示系统资源错误数。此类错误表示 IO-Link 主站上存在系统错误，例如操作系统错误或完整的消息队列。通常在一个或多个 PLC 以超过 IO-Link 主站处理消息能力的速度向 IO-Link 主站发送消息时，会发生此类错误。
第一个错误字符串	第一个发生的错误的文本描述。
最后一个错误字符串	最后一个发生的错误的文本描述。

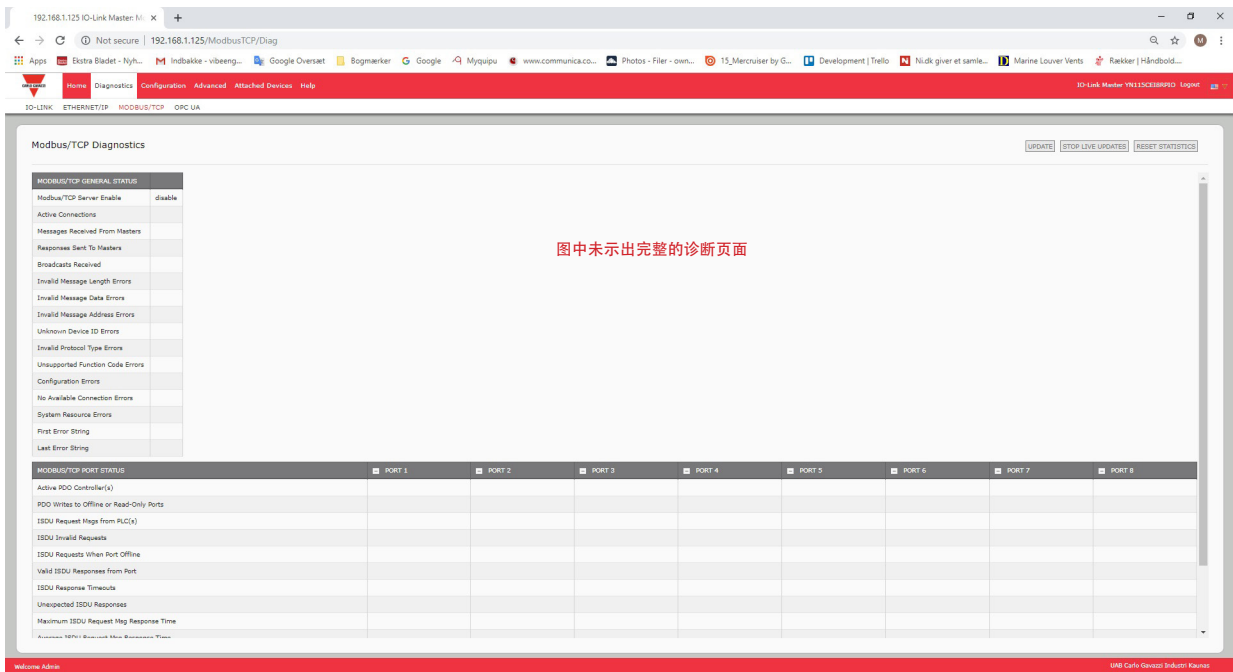
以太网/IP 诊断 (续)

以太网/IP 端口特定诊断	
配置错误	显示不正确配置错误数。IO-Link 主站接收到由于无效配置而无法执行的消息时，会发生此类错误。
无效数据错误	显示无效消息数据错误数。IO-Link 主站接收到由于无效数据而无法执行的消息时，会发生此类错误。
活动的 PDO 控制器	列出控制 PDO 数据的控制器接口类型 (1 类或 3 类) 和 IP 地址。
PDO 写入脱机或只读端口	显示由于以下任何原因而丢弃的 PDO 写入消息数： <ul style="list-style-type: none"> • 端口配置为 IO-Link 模式： <ul style="list-style-type: none"> - 端口未连接设备。 - IO-Link 设备处于脱机状态。 - IO-Link 设备不支持 PDO 数据。 • PDO 发送模式 (至 PLC) 已禁用。 • 端口配置为数字输入模式。
无法投递的 PDI 更新 (到 PLC)	显示写入标签/文件方式中无法投递到 PLC 的 PDI 更新消息数。以下情况可能会导致无法投递的更新： <ul style="list-style-type: none"> • IO-Link 主站无法完成到 PLC 的以太网连接。 • PDI 数据更改速度高于 PLC 最大更新速率。
来自 PLC 的 ISDU 请求消息	显示从 PLC 或其他控制器接收到的 ISDU 请求消息数。这些请求消息可能包含一个或多个 ISDU 命令。
ISDU 无效请求	显示通过以太网/IP 接收到的包含一个或多个无效命令的 ISDU 请求数。
端口脱机时的 ISDU 请求	显示 IO-Link 端口脱机时通过以太网/IP 接收到的 ISDU 请求数。这可能会在以下情况下出现： <ul style="list-style-type: none"> • IO-Link 端口正在初始化，例如在启动后。 • 该端口没有连接 IO-Link 设备。 • IO-Link 设备无响应。 • 与 IO-Link 设备的通信已丢失。
来自端口的有效 ISDU 响应	显示从 IO-Link 端口接口返回并可供 PLC 使用的有效 ISDU 响应消息数。响应消息包含请求消息中收到的 ISDU 命令结果。响应消息包含请求消息中接收到的 ISDU 命令结果。
ISDU 响应超时	显示在配置的 ISDU 响应超时内未接收到响应的 ISDU 请求数。
意外的 ISDU 响应	显示意外的 ISDU 响应数。 在 ISDU 请求超时后接收到 ISDU 响应时，可能会发生意外响应。这通常需要将 ISDU 响应超时设置为更长的值。
ISDU 读取命令	显示通过以太网/IP 接收到的 ISDU 读取命令数。
ISDU 请求消息最长响应时间	显示处理 ISDU 请求消息中所有命令所需的最长时间。在处理完请求包含的所有 ISDU 命令之前，此响应不可用。

以太网/IP 诊断 (续)	
ISDU 请求消息平均响应时间	显示处理 ISDU 请求消息所需的平均时间。在处理完请求包含的所有 ISDU 命令之前，此响应不可用。
ISDU 请求消息最短响应时间	显示处理 ISDU 请求消息中所有命令所需的最短时间。在处理完请求包含的所有 ISDU 命令之前，此响应不可用。
ISDU 写入命令	显示通过以太网/IP 接收到的 ISDU 写入命令数。
ISDU NOP 命令	显示通过以太网/IP 接收到的 ISDU NOP (无操作) 命令数。

10.3.Modbus/TCP 诊断

尝试对 Modbus/TCP 配置相关的 Modbus/TCP 通信或端口问题进行故障排除时，Modbus/TCP 诊断页面可能很有帮助。



下表提供了有关 Modbus/TCP 诊断页面的信息。

Modbus/TCP 诊断	
活动连接	显示当前活动的 Modbus/TCP 连接数。
从主站接收的消息	显示从 Modbus/TCP 主站接收的 Modbus 消息数。
向主站发送的响应	显示向 Modbus/TCP 主站发送的 Modbus 响应数。
接收的广播	显示接收的广播 Modbus/TCP 消息数。
无效消息长度错误	显示接收的长度字段不正确的 Modbus 消息数。
无效消息数据错误	显示无效消息数据错误数。IO-Link 主站接收到由于无效数据而无法执行的消息时，会发生此类错误。

Modbus/TCP 诊断 (续)	
无效数据地址错误	显示无效消息地址错误数。当 IO-Link 主站接收到由于无效地址而无法执行的消息时，会发生此类错误。
未知设备 ID 错误	显示未知设备 ID 错误数。如果 IO-Link 主站接收的消息寻址到已配置从模式设备 ID 之外的设备 ID，会发生此类错误。
无效协议类型错误	显示无效消息协议类型错误数。当 IO-Link 主站接收到指定非 Modbus 协议的 Modbus/TCP 消息时，会发生此类错误。
不支持的功能代码错误	显示无效 Modbus 功能代码错误数。当 IO-Link 主站接收到由于不支持的 Modbus 功能代码而无法执行的消息时，会发生此类错误。
配置错误	显示不正确配置错误数。IO-Link 主站接收到由于无效配置而无法执行的消息时，会发生此类错误。
无可连接错误	显示由于没有可用连接而拒绝的 Modbus/TCP 连接尝试次数。当 Modbus/TCP 连接数达到限制时，会发生此类错误。
系统资源错误	显示系统资源错误数。此类错误表示 IO-Link 上存在系统错误，例如操作系统错误或完整的消息队列。通常在一个或多个 PLC 以超过 IO-Link 主站处理消息能力的速度向 IO-Link 主站发送消息时，会发生此类错误。
第一个错误字符串	第一个发生的错误的文本描述。
最后一个错误字符串	最后一个发生的错误的文本描述。
Modbus/TCP 端口特定诊断	
活动的 PDO 控制器	列出控制 PDO 数据的 IP 地址。
PDO 写入脱机或只读端口	显示由于以下任何原因而丢弃的 PDO 写入消息数： <ul style="list-style-type: none"> • 端口配置为 IO-Link 模式： <ul style="list-style-type: none"> - 端口未连接设备。 - IO-Link 设备处于脱机状态。 - IO-Link 设备不支持 PDO 数据。 • PDO 发送模式（至 PLC）已禁用。 • 端口配置为数字输入模式。
来自 PLC 的 ISDU 请求消息	显示从 PLC 或其他控制器接收到的 ISDU 请求消息数。这些请求消息可能包含一个或多个 ISDU 命令。
ISDU 无效请求	显示通过 Modbus/TCP 接收到的包含一个或多个无效命令的 ISDU 请求数。
端口脱机时的 ISDU 请求	显示 IO-Link 端口脱机时通过 Modbus/TCP 接收到的 ISDU 请求数。这可能会在以下情况下出现： <ul style="list-style-type: none"> • IO-Link 端口正在初始化，例如在启动后。 • 该端口没有连接 IO-Link 设备。 • IO-Link 设备无响应。 • 与 IO-Link 设备的通信已丢失。

Modbus/TCP 诊断 (续)	
来自端口的有效 ISDU 响应	显示从 IO-Link 端口接口返回并可供 PLC 使用的有效 ISDU 响应消息数。响应消息包含请求消息中收到的 ISDU 命令结果。响应消息包含请求消息中接收到的 ISDU 命令结果。
ISDU 响应超时	显示在配置的 ISDU 响应超时内未接收到响应的 ISDU 请求数。
意外的 ISDU 响应	显示意外的 ISDU 响应数。在 ISDU 请求超时后接收到 ISDU 响应时，可能会发生意外响应。这通常需要将 ISDU 响应超时设置为更长的值。
ISDU 请求消息最长响应时间	显示处理 ISDU 请求消息中所有命令所需的最长时间。在处理完请求包含的所有 ISDU 命令之前，此响应不可用。
ISDU 请求消息平均响应时间	显示处理 ISDU 请求消息所需的平均时间。在处理完请求包含的所有 ISDU 命令之前，此响应不可用。
ISDU 请求消息最短响应时间	显示处理 ISDU 请求消息中所有命令所需的最短时间。在处理完请求包含的所有 ISDU 命令之前，此响应不可用。
ISDU 读取命令	显示通过 Modbus/TCP 接收到的 ISDU 读取命令数。
ISDU 写入命令	显示通过 Modbus/TCP 接收到的 ISDU 写入命令数。
ISDU NOP 命令	显示通过 Modbus/TCP 接收到的 ISDU NOP (无操作) 命令数。

10.4.OPC UA 诊断页面

OPC UA 诊断页面显示 OPC UA 的状态:

- OPC UA 功能是否启用或禁用
- TCP 连接数

The screenshot shows a web browser window displaying the OPC UA Diagnostics page. The page has a red navigation bar with the following menu items: Home, Diagnostics, Configuration, Advanced, Attached Devices, Help, IO-Link Master YN115CEI8RPIO, and Logout. Below the navigation bar, there are tabs for IO-LINK, ETHERNET/IP, MODBUS/TCP, and OPC UA. The main content area is titled 'OPC UA Diagnostics' and contains three buttons: UPDATE, STOP LIVE UPDATES, and RESET STATISTICS. Below the buttons is a table with the following data:

OPC UA GENERAL STATUS	
OPC UA Server Enable	disable
Number of TCP connections	

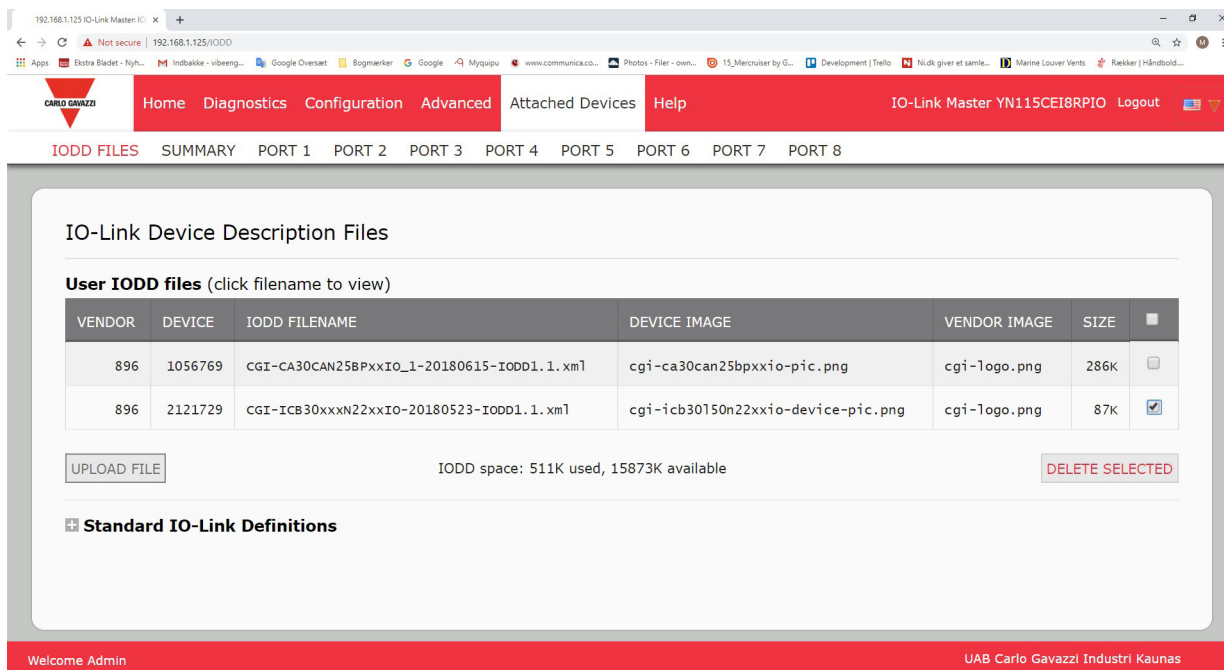
At the bottom of the page, there is a red footer with the text 'Welcome Admin' on the left and 'UAB Carlo Gavazzi Industri Kaunas' on the right.

11.以太网/IP 接口

11.1.简介

本节旨在介绍 IOLM 提供的以太网/IP 接口。

这些接口提供检索端口和设备状态信息、输入和输出过程数据以及对 IO-Link 设备 ISDU (SPDU) 数据块的访问。



备注：索引服务数据单元 (ISDU) 有时也称为服务协议数据单元 (SPDU)。请参阅 12.3. “ISDU 处理” (第 107 页) 了解更多信息。

11.1.1.功能概述

以太网/IP 接口包括：

- 输入过程数据块，包括：
 - 端口通信状态
 - PDI 有效状态
 - IO-Link 连接器的辅助输入状态 (IOLM YN115 上的 DI 和 YL212 上的引脚 2)
 - 活动事件代码 (无活动事件时为零)
 - 从端口接收的输入过程数据。可以是
 - IO-Link 模式：IO-Link 设备输入过程数据
 - I/O 输入模式：输入位状态
 - I/O 输出模式：输出位状态 (可配置选项)
- 输出过程数据块，包括：
 - 要清除的活动事件代码 (可配置选项)
 - 要发送至端口的输出过程数据。可以是
 - IO-Link 模式：IO-Link 设备输出过程数据
 - I/O 输出模式：输出位状态
- ISDU (ISDU) 接口：
 - 提供单一和嵌套批量读取/写入功能
 - 需要使用 MSG 指令
 - 提供阻塞和非阻塞消息功能
 - 在所有 ISDU 命令完成之前不会返回阻塞消息响应。
 - 非阻塞消息会立即返回。随后，PLC 必须请求 ISDU 命令的响应状态，直到返回有效的响应。

- 基于 Web 的配置和诊断页面：
 - IO-Link 接口配置和诊断
 - 以太网/IP 接口配置和诊断
- ControlLogix、SLC、MicroLogix 和 PLC-5 PLC 系列的以太网/IP 接口支持。
- Modbus/TCP 从接口。
- 示例 PLC 程序，为 PLC 程序员提供辅助。

11.1.2.数据类型定义

适用以下数据类型定义。

数据类型定义	
BOOL	布尔型；1 为真；0 为假
USINT	无符号短整型（8 位）
CHAR	字符（8 位）
SINT	短整型（8 位）
UINT	无符号整型（16 位）
INT	有符号整型（16 位）
UDINT	无符号双整型（32 位）
DINT	有符号双整型（32 位）
STRING	字符串（每个字符 1 字节）
BYTE	位串（8 位）
WORD	位串（16 位）
DWORD	位串（32 位）

11.1.3.术语和定义

本节使用的术语和定义如下。

术语	定义
1 类	以太网/IP 控制器与设备之间的一种通信方法，又称隐式消息传送，具有以下特点： <ul style="list-style-type: none"> • 使用以太网 UDP 消息。 • 本质上是循环的。在控制器和设备之间以固定时间间隔交换输入和/或输出数据。
3 类	以太网/IP 控制器与设备之间的一种通信方法，又称显式消息传送，具有以下特点： <ul style="list-style-type: none"> • 使用以太网 TCP/IP 消息。 • 本质上是非循环的。控制器和设备必须向彼此发送单独的消息。
以太网/IP	基于以太网的工业通信协议，用于在控制器（通常是 PLC）和设备之间进行通信。
以太网 TCP/IP	使用套接字通信接口的标准以太网通信协议，可确保传输至预期设备。
以太网 UDP/IP	使用套接字通信接口的标准以太网通信协议，不确保传输。数据可能会到达预期设备，也可能不会。
IOLM	IO-Link 网关，用于在 IO-Link 设备和以太网协议（例如以太网/IP 和 Modbus/TCP）之间提供通信。
组播	组播寻址是指以太网设备使用组播地址向彼此发送消息。组播寻址： <ul style="list-style-type: none"> • 使用为组播通信选定的指定 IP 地址范围。 • 允许一个或多个设备接收相同的消息。
点对点	点对点（也称为单播）寻址是指以太网设备使用其自身 IP 地址直接向彼此发送消息。消息只发送至一台设备。
PDI 数据 (过程数据输入)	从 IO-Link 设备或 I/O 接口接收，可以提供给 PLC、HMI、SCADA 和 OPC UA 服务器等外部控制器的过程数据。
PDO 数据 (过程数据输出)	从 PLC、HMI、SCADA 和 OPC 服务器等外部控制器接收并发送至 IO-Link 设备或 I/O 接口的过程数据。 备注： IO-Link 设备可能支持 PDO 数据，也可能不支持。
ISDU	索引服务数据单元。IO-Link 设备上的服务数据单元，又称 ISDU，用于信息、状态和配置的设置。
1 类	以太网/IP 控制器与设备之间的一种通信方法，又称隐式消息传送，具有以下特点： <ul style="list-style-type: none"> • 使用以太网 UDP 消息。 • 本质上是循环的。在控制器和设备之间以固定时间间隔交换输入和/或输出数据。

11.2.数据传输方式

IOLM 提供一系列过程数据传输方式，以及多种过程数据处理的自定义选项。

- 过程数据接收方式 (第 95 页)
- 过程数据发送方式 (第 96 页)

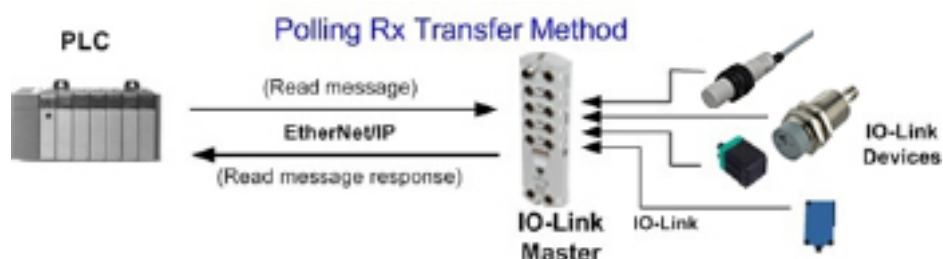
11.2.1.过程数据接收方式

IOLM 支持以下过程数据接收方式：

- 轮询 - PLC 请求数据 (第 95 页)
- 写入标签/文件 - IOLM 将数据直接写入 PLC 存储器 (第 95 页)
- 1 类连接 (仅输入) - PLC 和 IOLM 使用 I/O 连接 (第 96 页)

11.2.1.1.轮询 - PLC 请求数据

轮询方式在某些工业协议中也称从模式，此方式要求控制器通过消息向 IOLM 请求数据。IOLM 在收到数据请求之前不会响应。



11.2.1.2.写入标签/文件 - IOLM 直接将数据写入 PLC 存储器

写入标签/文件方式在某些工业协议中也称主模式，此方式要求 IOLM 发送消息，将数据直接写入 PLC 上的标签或文件。IOLM 会立即将更改后的数据发送至 PLC，并且还可以选择将其配置为以固定时间间隔发送“心跳”更新消息。



11.2.1.3.1 类连接（仅输入） - PLC 和 IOLM 使用 I/O 连接

1 类连接方式在某些工业协议中也称为 I/O 模式，此方式要求 IOLM 和 PLC 通过 I/O 连接进行连接。对于以太网/IP，必须首先创建 UDP 连接。建立连接后，IOLM 会以可通过 PLC 配置的速率将输入数据持续发送至 PLC。



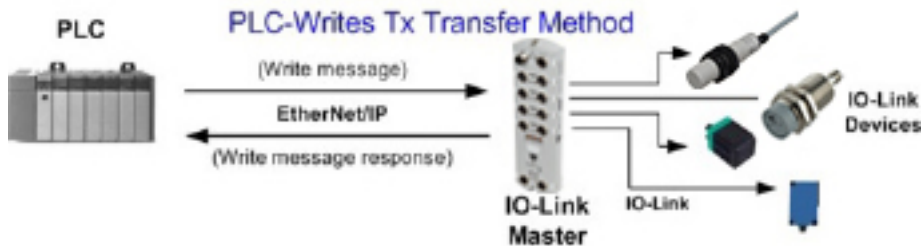
11.2.2.过程数据发送方式

IOLM 支持以下过程数据发送方式：

- PLC 写入（第 96 页）
- 读取标签/文件 - IOLM 从 PLC 存储器读取数据（第 96 页）
- 1 类连接（输入和输出） - PLC 和 IOLM 使用 I/O 连接（第 97 页）

11.2.2.1.PLC-Writes

PLC 写入方式在某些工业协议中也称为从模式，此方式要求 PLC 通过写入消息将数据发送至 IOLM。



11.2.2.2.读取标签/文件 - IOLM 从 PLC 存储器读取数据

读取标签/文件方式在某些工业协议中也称为主模式，此方式要求 IOLM 从 PLC 上的标签或文件中读取数据。使用此方式时，IOLM 会以可配置的时间间隔向 PLC 请求数据。



11.2.2.3.1 类连接（输入和输出） - PLC 和 IOLM 使用 I/O 连接

1 类连接方式在某些工业协议中也称为 I/O 模式，此方式要求 IOLM 和 PLC 通过 I/O 连接进行连接。对于以太网/IP，必须首先创建 UDP 连接。建立连接后，PLC 和 IOLM 会以可配置的速率持续交换数据。



12.功能说明

本章介绍以下以太网/IP 和 Modbus/TCP 相关内容：

- 过程数据块说明
- 事件处理（第 104 页）
- ISDU 处理（第 107 页）

12.1.过程数据块说明

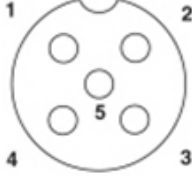
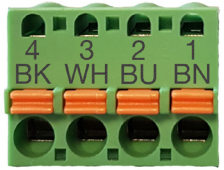
本小节介绍以下内容：

- 输入过程数据块说明
- 输出过程数据块说明（第 101 页）

12.1.1.输入过程数据块说明

输入过程数据块格式取决于配置的 PDI 数据格式。下表介绍了输入过程数据块可能的格式。

参数名称	数据类型	说明
端口状态	字节	<p>IO-Link 设备的状态。</p> <p>位 0 (0x01): 0 = IO-Link 端口通信初始化进程未激活 1 = IO-Link 端口通信初始化进程激活</p> <p>位 1 (0x02): 0 = IO-Link 端口通信未在工作 1 = IO-Link 端口通信正在工作</p> <p>位 2 (0x04): 0 = IO-Link 输入过程数据无效。 1 = IO-Link 输入过程数据有效。</p> <p>位 3 (0x08): 0 = 未检测到故障 1 = 检测到故障</p> <ul style="list-style-type: none">• 工作状态位设置为 1 指示轻微通信故障。以下情况可导致轻微通信故障：<ul style="list-style-type: none">- 与 IO-Link 设备的通信暂时丢失。- 可恢复的 IOLM 软件或硬件故障。• 工作位设置为 0 指示严重通信故障。<ul style="list-style-type: none">- 与 IO-Link 设备的通信丢失且无法恢复。- 不可恢复的 IOLM 软件或硬件故障。 <p>位 4-7: 保留 (0)</p>

参数名称	数据类型	说明
辅助 I/O	字节	<p>IO-Link 端口上的辅助位是：</p> <ul style="list-style-type: none"> YL212 上的针脚 2  <ul style="list-style-type: none"> IOLM YN115 上的 DI (在设备上标记为 3)  <p>位 0 (0x01): 辅助位状态。 0 =关 1 =开</p> <p>位 1-3: 保留 (0) 如果禁用“在 PDI 数据块中包含数字 I/O” (Include Digital I/O in PDI Data Block):</p> <p>位 4-7: 保留 (0)</p> <p>IOLM YN115 - 仅限专用 DIO 端口 如果启用“在 PDI 数据块中包含数字 I/O” (Include Digital I/O in PDI Data Block):</p> <p>位 4-7: 位 4 (0x10) - D1 = DI 状态 位 5 (0x20) - D2 = DIO 状态 位 6 (0x40) - D3 = D2 状态 位 7 (0x80) - D4 = DIO 状态</p>
事件代码	INT	从 IO-Link 设备接收到的 16 位事件代码。
PDI 数据 默认长度 = 32 字节	最长 32 字节的 数组	从 IO-Link 设备接收到的 PDI 数据。可能包含 0 到 32 字节的 PDI 数据。PDI 数据定义取决于设备。 备注: 长度可使用网页接口配置。

12.1.1.1.输入过程数据块 - 8 位数据格式

下表提供了有关输入过程数据块 8 位数据格式的详细信息。

字节	位 7	位 0
0	端口状态	
1	辅助 I/O	
2	事件代码 LSB	
3	事件代码 MSB	
4	PDI 数据字节 0	
5	PDI 数据字节 1	
..	..	
..	..	
N+3	PDI 数据字节 (N-1)	

12.1.1.2.输入过程数据块 - 16 位数据格式

下表提供有关输入过程数据块 - 16 位数据格式的详细信息。

单字	位 15	位 8	位 7	位 0
0	端口状态		辅助 I/O	
1	事件代码			
2	PDI 数据单字 0			
3	PDI 数据单字 1			
..	..			
..	..			
N+1	PDI 数据单字 (N-1)			

12.1.1.3.输入过程数据块 - 32 位数据格式

下表提供了有关输入过程数据块 32 位数据格式的详细信息。

长单字	位 31	位 24	位 23	位 16	位 15	位 0
0	端口状态		辅助 I/O		事件代码	
2	PDI 数据长单字 0					
3	PDI 数据长单字 1					
..	..					
N	PDI 数据长单字 (N-1)					

12.1.2.输出过程数据块说明

输出过程数据块内容可配置。

参数名称	数据类型	说明
清除 PDO 块中的事件代码 (可配置选项) 默认: (未包含)	INT	如包含, 则允许清除 PDI 数据块中通过 PDU 数据块接收的 16 位事件代码。
在 PDO 数据块中包含数字输出 默认: (未包含)	INT	如包含, 则允许设置数字输出引脚 D2 和 D4。
PDO 数据 默认长度 = 32 字节	最长 32 字节的数组	写入 IO-Link 设备的 PDO 数据。可能包含 0 到 32 字节的 PDO 数据。PDO 数据的定义和长度取决于设备。 备注: 长度可通过网页接口配置。

12.1.2.1.输出过程数据块 - 8 位 (SINT) 数据格式

未选中“清除 PDO 块中的事件代码” (Clear Event Code in PDO Block) 或“在 PDO 数据块中包含数字输出” (Include Digital Output(s) in PDO Data Block) 选项:

字节	位 7	位 0
0	PDO 数据字节 0	
1	PDO 数据字节 1	
..	..	
..	..	
N-1	PDO 数据字节 (N-1)	

选中“清除 PDO 块中的事件代码” (Clear Event Code in PDO Block) 选项, 但未选中“在 PDO 数据块中包含数字输出” (Include Digital Output(s) in PDO Data Block) 选项:

字节	位 7	位 0
0	事件代码 LSB	
1	事件代码 MSB	
2	PDO 数据字节 0	
3	PDO 数据字节 1	
..	..	
..	..	
N+1	PDO 数据字节 (N-1)	

同时选中“清除 PDO 块中的事件代码” (Clear Event Code in PDO Block) 和“在 PDO 数据块中包含数字输出” (Include Digital Output(s) in PDO Data Block) 选项：

字节	位 7	位 0
0	事件代码 LSB	
1	事件代码 MSB	
2	数字输出设置：位 1 (0x02) - DI 设置 位 3 (0x08) - C/Q 设置	
3	0 (未使用)	
4	PDO 数据字节 0	
5	PDO 数据字节 1	
..	..	
..	..	
N + 3	PDO 数据字节 (N-1)	

12.1.2.2. 输出过程数据块 - 16 位 (INT) 数据格式

未选中“清除 PDO 块中的事件代码” (Clear Event Code in PDO Block) 或“在 PDO 数据块中包含数字输出” (Include Digital Output(s) in PDO Data Block) 选项：

单字	位 15	位 0
0	PDO 数据单字 0	
1	PDO 数据单字 1	
..	..	
..	..	
N-1	PDO 数据单字 (N-1)	

选中“清除 PDO 块中的事件代码” (Clear Event Code in PDO Block) 选项，但未选中“在 PDO 数据块中包含数字输出” (Include Digital Output(s) in PDO Data Block) 选项：

单字	位 15	位 0
0	事件代码	
1	PDO 数据单字 0	
2	PDO 数据单字 1	
..	..	
..	..	
N	PDO 数据单字 (N-1)	

同时选中“清除 PDO 块中的事件代码” (Clear Event Code in PDO Block) 和“在 PCO 数据块中包含数字输出” (Include Digital Output(s) in PCO Data Block) 选项：

单字	位 15	位 0
0	事件代码	
1	数字输出设置：位 1 (0x02) - DI 设置 位 3 (0x08) - C/Q 设置	
2	PDO 数据单字 0	
3	PDO 数据单字 1	
..	..	
..	..	
N+1	PDO 数据单字 (N-1)	

12.1.2.3.输出过程数据块 - 32 位 (DINT) 数据格式

未选中“清除 PDO 块中的事件代码” (Clear Event Code in PDO Block) 或“在 PDO 数据块中包含数字输出” (Include Digital Output(s) in PDO Data Block) 选项：

长单字	位 31	位 0
0	PDO 数据长单字 0	
1	PDO 数据长单字 1	
..	..	
..	..	
N-1	PDO 数据长单字 (N-1)	

选中“清除 PDO 块中的事件代码” (Clear Event Code in PDO Block) 选项，但未选中“在 PDO 数据块中包含数字输出” (Include Digital Output(s) in PDO Data Block) 选项：

长单字	位 31	位 16	位 15	位 0
0	0		事件代码	
1	PDO 数据长单字 0			
2	PDO 数据长单字 1			
..	..			
..	..			
N - 1	PDO 数据长单字 (N-1)			

同时选中“清除 PDO 块中的事件代码” (Clear Event Code in PDO Block) 和“在 PDO 数据块中包含数字输出” (Include Digital Output(s) in PDO Data Block) 选项：

长单字	位 31	位 16	位 15	位 0
0	数字输出设置： 位 17 (0x2000) - DI 设置 位 19 (0x8000) - C/Q 设置		事件代码	
1	PDO 数据长单字 0			
2	PDO 数据长单字 1			
..	..			
..	..			
N - 1	PDO 数据长单字 (N-1)			

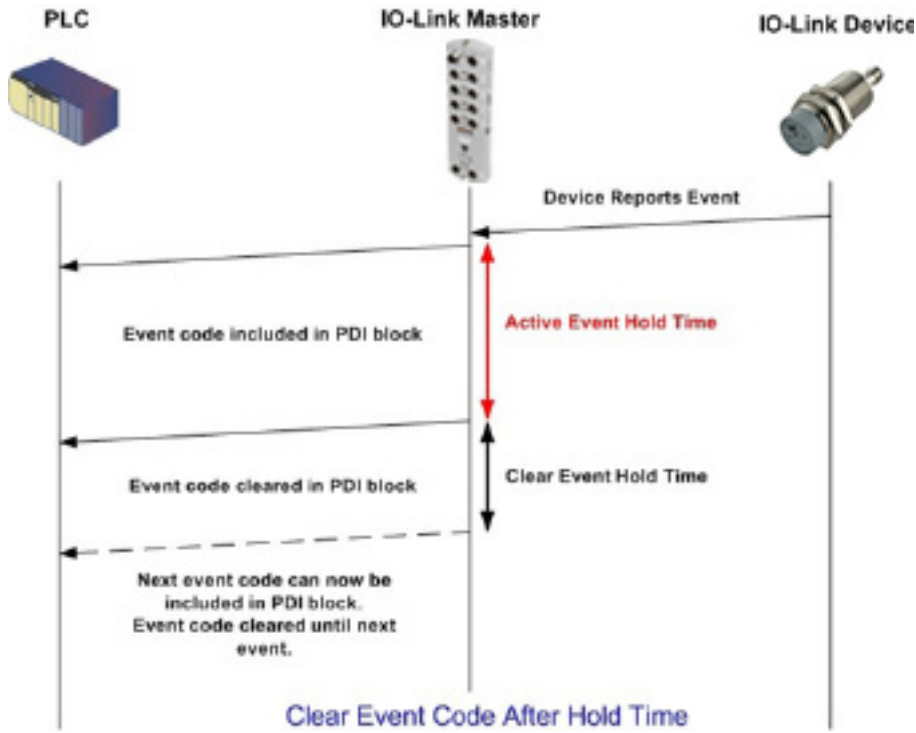
12.2.事件处理

IOLM 事件处理用于提供直接从 IO-Link 设备接收的事件代码的实时更新。IO-Link 事件代码：

- 包含在输入过程数据 (PDI) 块的第二个 16 位单字中。
 - 活动事件由非零值表示。
 - 非活动或无事件由零值表示。
 - 提供两种清除事件的方式：
 - 启用“保持时间后清除” (Clear Event After Hold Time) 事件选项。
 - IOLM 将活动事件代码保留或保持在 PDI 块中，直到配置的活动事件保持时间结束。
 - 然后，IOLM 清除 PDI 块中的事件代码，等到清除事件保持时间结束，再将另一个事件代码包含在 PDI 块中。
 - 启用“清除 PDO 块中的事件” (Clear Event In PDO Block) 选项。
 - IOLM 会监控从 PLC 接收的 PDO 块。
 - IOLM 预期 PDO 块的第一个条目表示要清除的事件代码。
 - 如果 PDI 块中有活动的事件代码，并且 PDO 块包含相同的事件代码，则会在 PDI 块中清除该事件代码。
 - 然后，IOLM 清除 PDI 块中的事件代码，等到清除事件保持时间结束，再将另一个事件代码包含在 PDI 块中。
 - 为了控制事件清除，这两种方式可单独使用，也可同时使用。
- 下一小节介绍各种事件配置的事件清除流程。

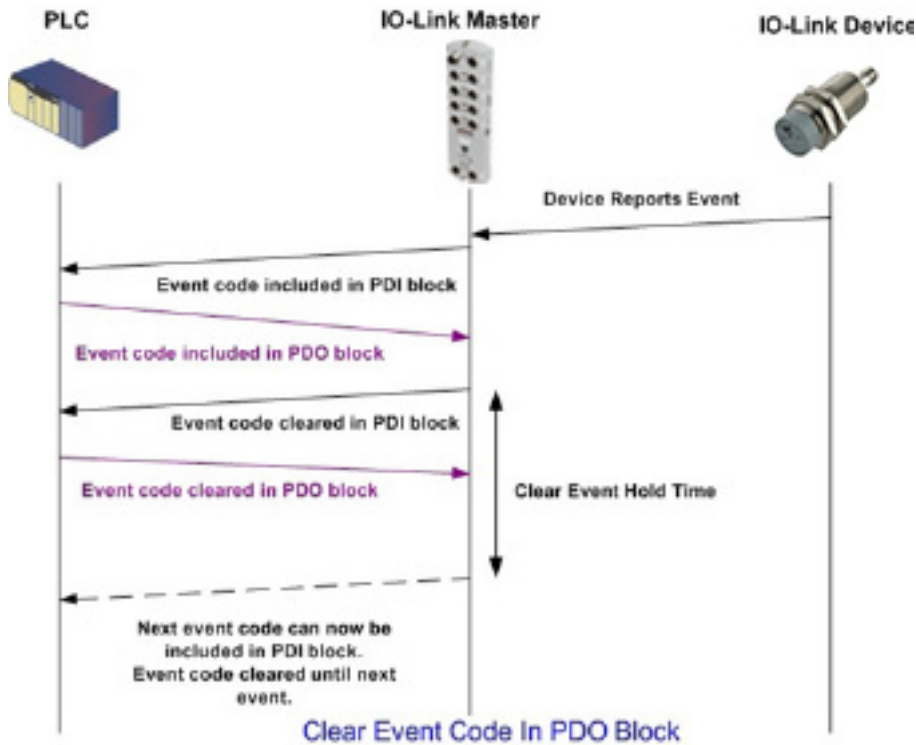
12.2.1.保持时间后清除事件的流程

图示为保持时间后清除事件的流程。



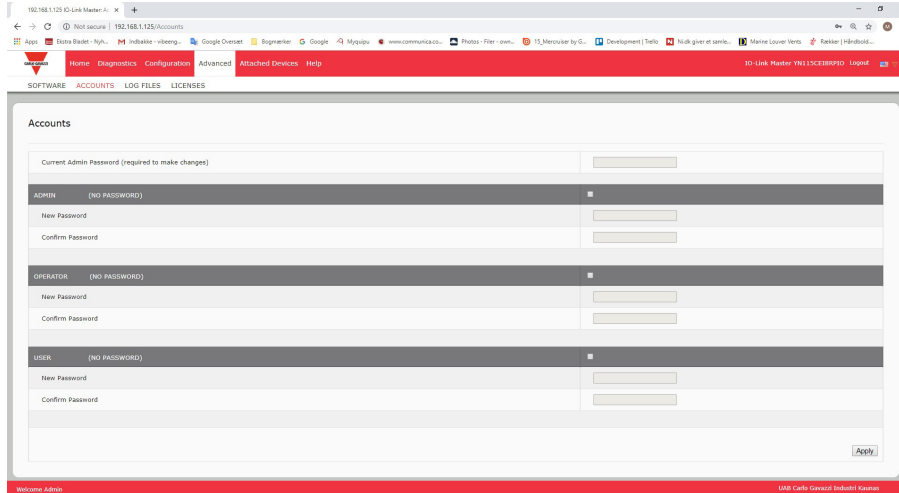
12.2.2.清除 PDO 块中事件的流程

图示为清除 PDO 块中事件的流程。



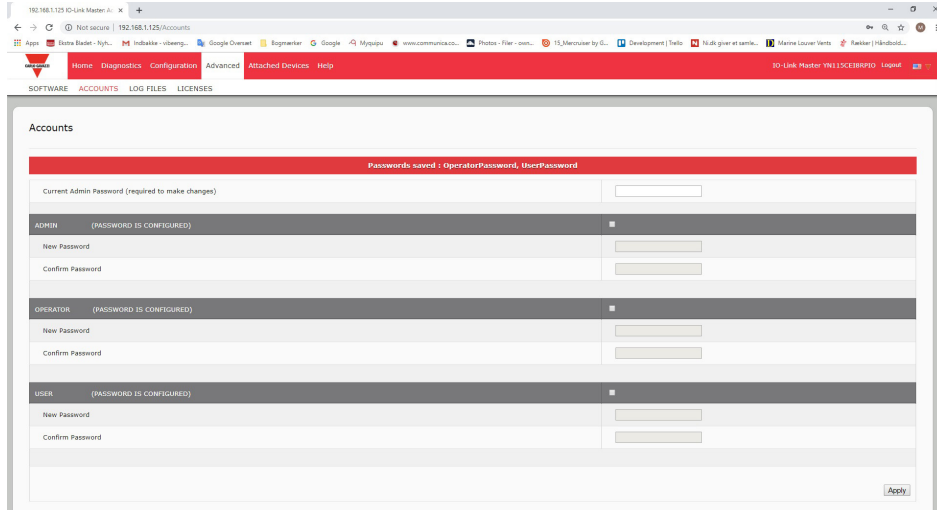
12.2.3.清除 PDO 块中的事件代码和保持时间后清除事件的流程 - PDO 块在先

图示为 PDO 块在先的情况下清除 PDO 块中的事件代码和保持时间后清除事件的流程。



12.2.4.清除 PDO 块中的事件代码和保持时间后清除事件的流程 - 保持时间到期

图示为清除 PDO 块中的事件代码和保持时间后清除事件的流程。



12.3.ISDU 处理

IOLM 提供了一个非常灵活的 ISDU 界面，所有支持的工业协议均可使用。ISDU 界面包含以下内容：

- 一个 ISDU 请求可包含一个或多个 ISDU 读取和/或写入命令。
- 基于单个 ISDU 命令的字节交换功能。
- 大小可变的命令结构，允许访问多种 ISDU 块大小。
- 单一 ISDU 请求可以包含工业协议有效负载允许数量的 ISDU 读取和/或写入命令。例如，如果工业协议提供最长 500 字节的读取/写入有效负载，则 ISDU 请求可能包含多个不同长度的命令，这些命令长度的总和可达 500 字节。
- 对于以太网/IP PLC 的 ControlLogix 系列，同时提供阻塞和非阻塞 ISDU 请求方式。
 - IOLM 通过在处理完所有命令之后再响应 ISDU 请求消息来实现阻塞 ISDU 请求。
 - IOLM 通过以下方式实现非阻塞 ISDU 请求：
 - 接收并验证 ISDU 请求后立即响应 ISDU 请求消息。
 - 通过读取消息要求 PLC 监控 ISDU 请求状态。只有在处理完所有 ISDU 命令之后，IOLM 才会返回完成状态。

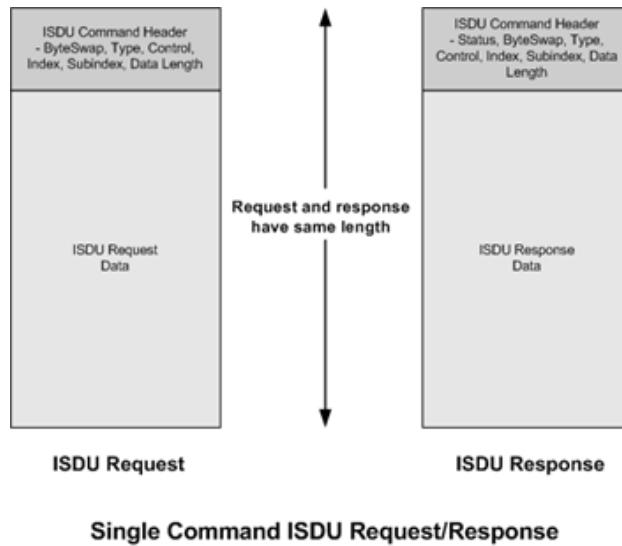
12.3.1.ISDU 请求/响应结构

ISDU 请求可包含单个命令或多个嵌套命令。本小节介绍以下内容：

- 单一 ISDU 命令请求
- 多重 ISDU 命令结构 (第 109 页)

12.3.1.1.单一 ISDU 命令请求

图示为单一 ISDU 命令请求。

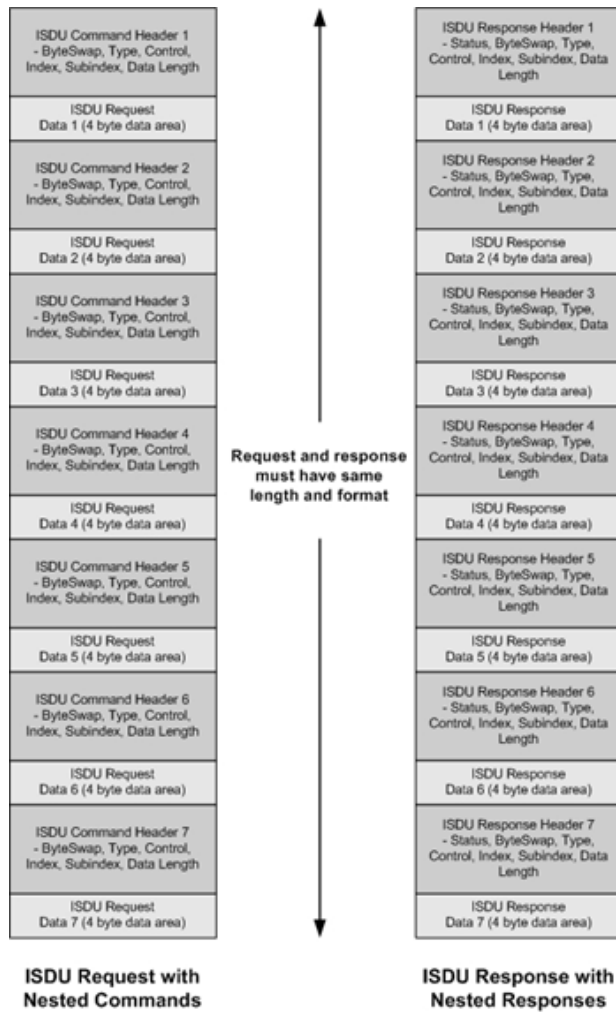


12.3.1.2. 多重 ISDU 命令结构

包含多个命令的 ISDU 请求可由相同数据大小的命令或不同数据大小的命令组成。以下是多重 ISDU 命令的两个示例。

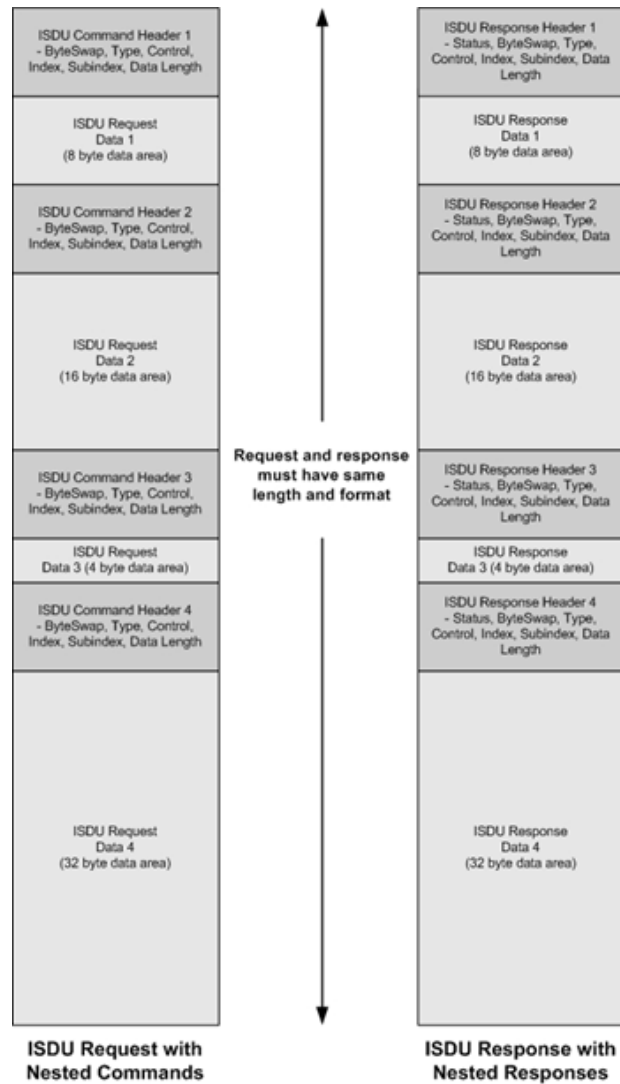
- 相同数据大小的 ISDU 命令 (第 109 页)
- 不同数据大小的 ISDU 命令 (第 110 页)

相同数据区域长度的多命令 ISDU 请求/响应



Example - Multiple Command ISDU Request/Response of Same Data Area Length

不同数据长度的多命令 ISDU 请求/响应



Example - Multiple Command ISDU Request/Response of Different Data Area Lengths

12.3.2.ISDU 请求消息格式 - 从 PLC 到 IOLM

读取和写入 ISDU 命令的消息数据格式相同。每个 ISDU 请求消息均包含一个或多个命令。命令可由一系列嵌套命令或单个读取命令组成。

备注：嵌套 ISDU 命令的列表以控制字段 0（单个/最后一个操作）或消息数据的结尾终止。

12.3.2.1.标准 ISDU 请求命令格式

下表显示使用 ControlLogix PLC 的标准 ISDU 请求命令格式。

名称	数据类型	参数说明
字节交换	USINT	位 0-3: 0 = 无字节交换。 1 = ISDU 数据的 16 位 (INT) 字节交换。 2 = ISDU 数据的 32 位 (DINT) 字节交换。 位 4-7: 设置为零。未使用。
RdWrControlType	USINT	提供 ISDU 命令的控制和类型。 位 0-3, 类型字段: 0 = NOP (无操作) 1 = 读取操作 2 = 写入操作 3 = 读取/写入 “OR” 4 = 读取/写入 “AND” 位 4-7, 控制字段: 0 = 单个/最后一次操作 (长度从 1 到 232 不等) 1 = 嵌套批处理命令 - 固定 4 字节数据区域 2 = 嵌套批处理命令 - 固定 8 字节数据区域 3 = 嵌套批处理命令 - 固定 16 字节数据区域 4 = 嵌套批处理命令 - 固定 32 字节数据区域 5 = 嵌套批处理命令 - 固定 64 字节数据区域 6 = 嵌套批处理命令 - 固定 128 字节数据区域 7 = 嵌套批处理命令 - 固定 232 字节数据区域
索引	UINT	IO-Link 设备中数据对象的参数地址。
子索引	UINT	IO-Link 设备中数据对象结构化参数的数据元素地址。
数据长度	UINT	要读取或写入的数据长度。 对于嵌套批处理命令，数据长度可在 1 到固定数据区域大小之间变化。
数据	USINT、UINT 或 UDINT 数组。	数组的大小由 RdWrControlType 中的控制字段决定。 备注： 数据仅对写入命令有效。

12.3.2.2. 整型（16 位单字）ISDU 请求命令格式

下表显示使用 SLC、MicroLogix、PLC-5 或 Modbus/TCP 的整型（16 位单字）ISDU 请求命令格式。

名称	数据类型	参数说明
字节交换/ RdWrControlType	USINT	<p>提供 ISDU 命令的控制、类型和字节交换</p> <p>位 0-3, 类型字段: 0 = NOP (无操作) 1 = 读取操作 2 = 写入操作 3 = 读取/写入 “OR” 4 = 读取/写入 “AND”</p> <p>位 4-7, 控制字段: 0 = 单个/最后一次操作 (长度从 1 到 232 不等) 1 = 嵌套批处理命令 - 固定 4 字节数据区域 2 = 嵌套批处理命令 - 固定 8 字节数据区域 3 = 嵌套批处理命令 - 固定 16 字节数据区域 4 = 嵌套批处理命令 - 固定 32 字节数据区域 5 = 嵌套批处理命令 - 固定 64 字节数据区域 6 = 嵌套批处理命令 - 固定 128 字节数据区域 7 = 嵌套批处理命令 - 固定 232 字节数据区域</p> <p>位 8-11: 0 = 无字节交换。 1 = ISDU 数据的 16 位 (INT) 字节交换。2 = ISDU 数据的 32 位 (DINT) 字节交换。</p> <p>位 12-15: 设置为零。未使用。</p>
索引	UINT	IO-Link 设备中数据对象的参数地址。
子索引	UINT	IO-Link 设备中数据对象结构化参数的数据元素地址。
数据长度	UINT	要读取或写入的数据长度。 对于嵌套批处理命令，数据长度可在 1 到固定数据区域大小之间变化。
数据	USINT、UINT 或 UDINT 数组。	数组的大小由 RdWrControlType 中的控制字段决定。 备注: 数据仅对写入命令有效。

12.3.3.ISDU 响应消息格式

ISDU 响应的数据格式与请求相同，唯一的例外是返回的命令状态。每个 ISDU 响应消息都包含对请求中接收到的单一和/或嵌套命令的一个或多个响应。

12.3.3.1.标准 ISDU 响应命令格式

下表显示使用 ControlLogix PLC 的标准 ISDU 响应命令格式。

名称	数据类型	参数说明
字节交换	USINT	指示命令响应的字节对齐和状态。 字节交换, 位 0-3: 0 = 无字节交换。 1 = TX/RX ISDU 数据的 16 位 (INT) 字节交换。 2 = TX/RX ISDU 数据的 32 位 (DINT) 字节交换。 状态, 位 4-7: 0 = NOP (无操作) 1 = 处理中 (仅对非阻塞请求有效) 2 = 成功 3 = 故障: IO-Link 设备拒绝请求。 4 = 超时: IO-Link 设备未响应
RdWrControlType	USINT	提供 ISDU 命令的控制和类型。 位 0-3, 类型字段: 0 = NOP (无操作) 1 = 读取操作 2 = 写入操作 3 = 读取/写入 “OR” 4 = 读取/写入 “AND” 位 4-7, 控制字段: 0 = 单个/最后一次操作 (长度从 1 到 232 不等) 1 = 嵌套批处理命令 - 固定 4 字节数据区域 2 = 嵌套批处理命令 - 固定 8 字节数据区域 3 = 嵌套批处理命令 - 固定 16 字节数据区域 4 = 嵌套批处理命令 - 固定 32 字节数据区域 5 = 嵌套批处理命令 - 固定 64 字节数据区域 6 = 嵌套批处理命令 - 固定 128 字节数据区域 7 = 嵌套批处理命令 - 固定 232 字节数据区域
索引	UINT	IO-Link 设备中数据对象的参数地址。
子索引	UINT	IO-Link 设备中数据对象结构化参数的数据元素地址。
数据长度	UINT	要读取或写入的数据长度。 对于嵌套批处理命令, 数据长度可在 1 到固定数据区域大小之间变化。
数据	USINT、UINT 或 UDINT 数组。	读取命令所需的数据。可选择返回写入命令的数据。 数组的大小由 RdWrControlType 中的控制字段决定。 备注: 单一 NOP 命令不需要数据字段。

12.3.3.2. 整型（16 位单字）ISDU 响应命令格式

下表显示使用 SLC、MicroLogix、PLC-5 或 Modbus/TCP 的整型（16 位单字）ISDU 响应命令格式。

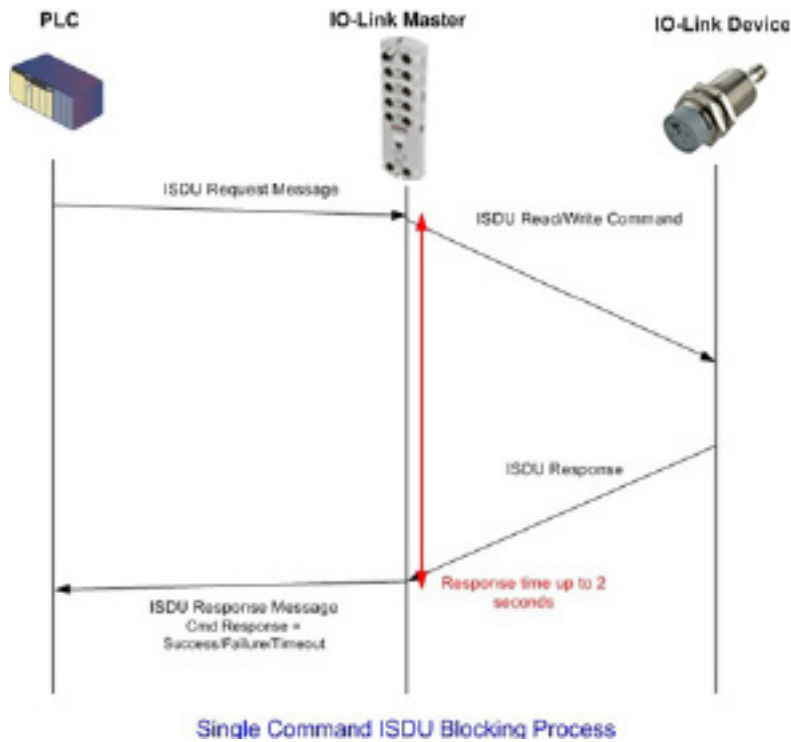
名称	数据类型	参数说明
状态、 字节交 RdWrControlType	USINT	<p>指示 ISDU 命令的控制、类型、字节交换和状态。</p> <p>位 0-3, 类型字段: 0 = NOP (无操作) 1 = 读取操作 2 = 写入操作 3 = 读取/写入 “OR” 4 = 读取/写入 “AND”</p> <p>位 4-7, 控制字段: 0 = 单个/最后一次操作 (长度从 1 到 232 不等) 1 = 嵌套批处理命令 - 固定 4 字节数据区域 2 = 嵌套批处理命令 - 固定 8 字节数据区域 3 = 嵌套批处理命令 - 固定 16 字节数据区域 4 = 嵌套批处理命令 - 固定 32 字节数据区域 5 = 嵌套批处理命令 - 固定 64 字节数据区域 6 = 嵌套批处理命令 - 固定 128 字节数据区域 7 = 嵌套批处理命令 - 固定 232 字节数据区域</p> <p>字节交换, 位 8-11: 0 = 无字节交换。 1 = TX/RX ISDU 数据的 16 位 (INT) 字节交换。 2 = TX/RX ISDU 数据的 32 位 (DINT) 字节交换。</p> <p>状态, 位 12-15: 0 = NOP (无操作) 1 = 处理中 (仅对非阻塞请求有效) 2 = 成功 3 = 故障: IO-Link 设备拒绝请求。 4 = 超时: IO-Link 设备未响应</p>
索引	UINT	IO-Link 设备中数据对象的参数地址。
子索引	UINT	IO-Link 设备中数据对象结构化参数的数据元素地址。
数据长度	UINT	要读取或写入的数据长度。 对于嵌套批处理命令, 数据长度可在 1 到固定数据区域大小之间变化。
数据	USINT、UINT 或 UDINT 数组。	读取命令所需的数据。可选择返回写入命令的数据。 数组的大小由 RdWrControlType 中的控制字段决定。 备注: 单一 NOP 命令不需要数据字段。

12.3.4.ISDU 阻塞和非阻塞方式

IOLM 同时支持阻塞和非阻塞 ISDU 请求。图示为每种模式的工作方式。

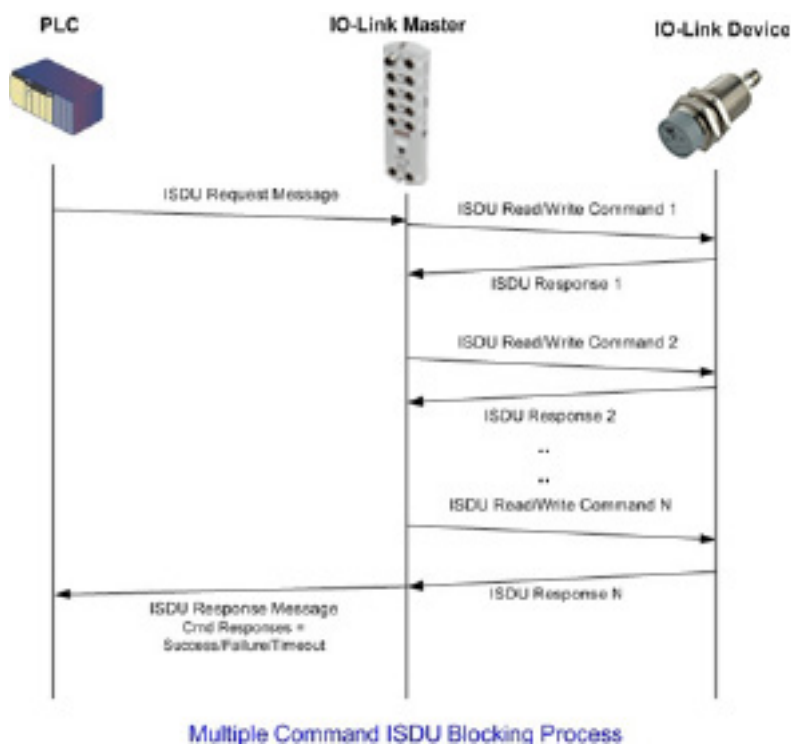
12.3.4.1.单个命令阻塞

图示为单个命令阻塞方式。



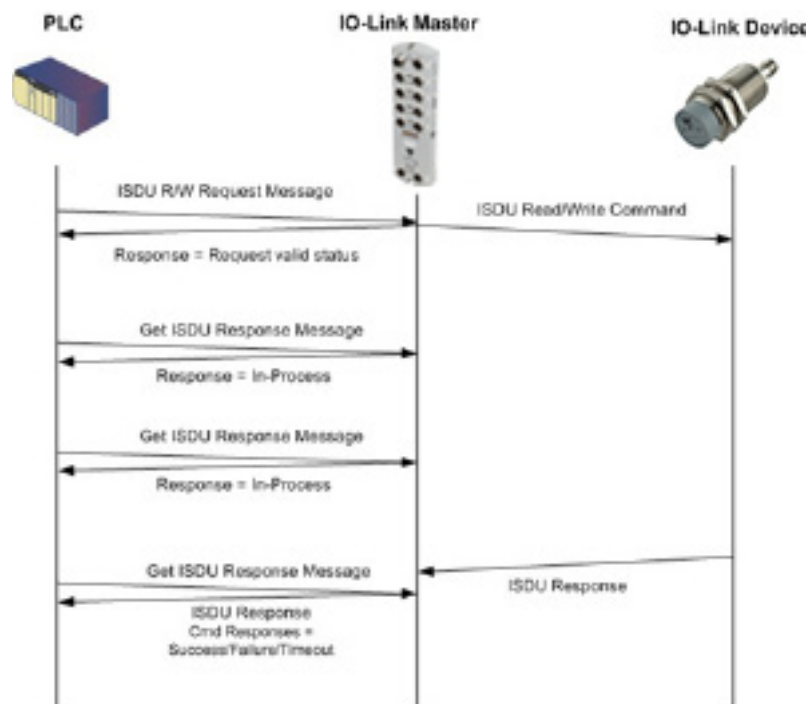
12.3.4.2.多个命令阻塞

图示为多个命令阻塞方式。



12.3.4.3. 单个命令非阻塞

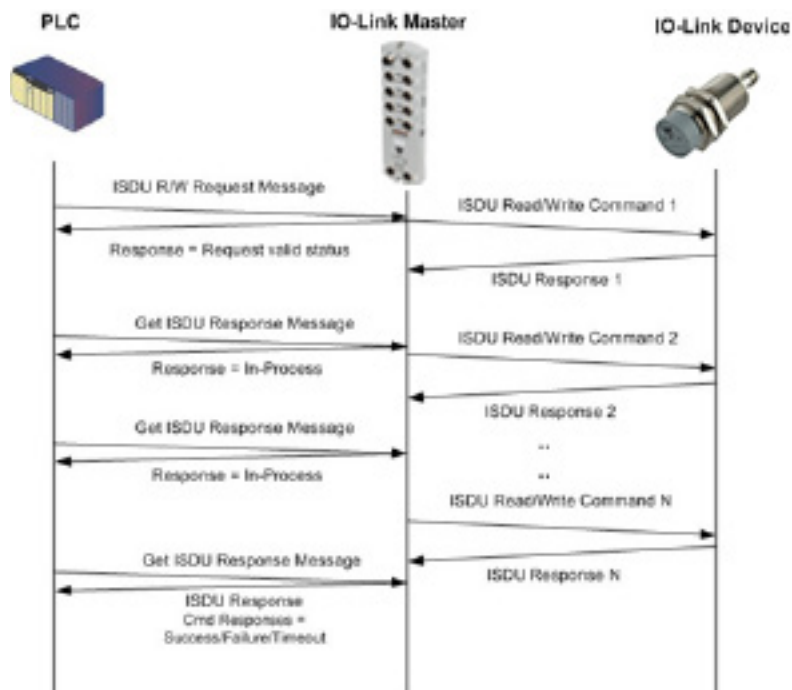
图示为单个命令非阻塞方式。



Single Command ISDU Non-Blocking Process

12.3.4.4. 多个命令非阻塞

图示为多个命令非阻塞方式。



Multiple Command ISDU Non-Blocking Process

13.以太网/IP CIP 对象定义

以下是 IOLM 中支持的供应商特定 CIP 对象定义：

- IO-Link 端口信息对象定义（十六进制 71）
- PDI（过程数据输入）传输对象定义（十六进制 72）（第 122 页）
- PDO（过程数据输出）传输对象定义（十六进制 73）（第 123 页）
- ISDU 读取/写入对象定义（十六进制 74）（第 124 页）

以下是 IOLM 支持的标准 CIP 对象定义。

- 身份对象（十六进制 01，1 实例）（第 126 页）
- 消息路由器对象（十六进制 02）（第 128 页）
- 连接管理器对象（十六进制 06）（第 129 页）
- 端口对象（十六进制 F4 - 1 实例）（第 130 页）
- TCP 对象（十六进制 F5 - 1 实例）（第 132 页）
- 以太网链接对象（十六进制 F6 - 1 实例）（第 134 页）
- PCCC 对象（十六进制 67 - 1 实例）（第 136 页）

13.1.IO-Link 端口信息对象定义（十六进制 71）

PLC 可通过 IO-Link 设备信息对象定义的属性，请求存储在 IO-Link 设备的 ISDU 块中的标准设备信息。

13.1.1.类属性

下表显示 IO-Link 端口信息对象定义（十六进制 71）的类属性。

属性 ID	名称	数据类型	数据值	访问规则
1	版本	UINT	1	获取
2	最大实例	UINT	8	获取
3	实例编号	UINT	8 备注：实例编号确定 IO-Link 端口。	获取

13.1.2.实例属性

下表显示 IO-Link 端口信息对象定义（十六进制 71）的实例属性。

属性 ID	名称	数据类型	数据值	访问规则
1	供应商名称	64 SINT 数组	0-255	获取
2	供应商文本	64 SINT 数组	0-255	获取
3	产品名称	64 SINT 数组	0-255	获取
4	产品 ID	64 SINT 数组	0-255	获取
5	产品文本	64 SINT 数组	0-255	获取
6	序列号	16 SINT 数组	0-255	获取
7	硬件版本	64 SINT 数组	0-255	获取
8	固件版本	64 SINT 数组	0-255	获取
9	设备 PDI 长度	INT	0-32	获取
10	设备 PDO 长度	INT	0-32	获取
11	PDI 块长度	INT	4-36	获取
12	PDO 块长度	INT	0-36	获取
13	输入程序集 PDI 偏移	INT	0 - 108 (8 位格式) 0 - 54 (16 位格式) 0 - 27 (32 位格式)	获取
14	输入程序集 PDO 偏移	INT	16 - 246 (8 位格式) 8 - 123 (16 位格式) 4 - 62 (32 位格式)	获取
15	输出程序集 PDO 偏移	INT	0 - 102 (8 位格式) 0 - 51 (16 位格式) 0 - 26 (32 位格式)	获取
16	控制标记	INT	位设置	获取

13.1.3.公用服务

下表显示 IO-Link 端口信息对象定义（十六进制 71）的公用服务。

服务代码	在类中实现	在实例中实现	服务名称
十六进制 01	是	是	Get_Attributes_All
十六进制 0E	是	是	Get_Attribute_Single

13.1.4.实例属性定义

这些属性提供了访问 IO-Link 设备上标准 ISDU 信息块的途径。在 IO-Link 设备初始化时读取这些 ISDU，然后在 IO-Link 设备运行后提供。

13.1.4.1.属性 1 - 供应商名称

数据	属性 1 - 供应商名称说明
64 个 ASCII 字符	从 ISDU 块索引 16 请求，包含 IO-Link 设备的供应商名称。

13.1.4.2.属性 2 - 供应商文本

数据	属性 2 - 供应商文本说明
64 个 ASCII 字符	从 ISDU 块索引 17 请求，包含 IO-Link 设备的供应商文本。

13.1.4.3.属性 3 - 产品名称

数据	属性 3 - 产品名称说明
64 个 ASCII 字符	从 ISDU 块索引 18 请求，包含 IO-Link 设备的产品名称。

13.1.4.4.属性 4 - 产品 ID

数据	属性 4 - 产品 ID 说明
64 个 ASCII 字符	从 ISDU 块索引 19 请求，包含 IO-Link 设备的产品 ID。

13.1.4.5.属性 5 - 产品文本

数据	属性 5 - 产品文本说明
64 个 ASCII 字符	从 ISDU 块索引 20 请求，包含 IO-Link 设备的产品文本。

13.1.4.6.属性 6 - 序列号

数据	属性 6 - 序列号说明
64 个 ASCII 字符	从 ISDU 块索引 21 请求，包含 IO-Link 设备的供应商特定序列号。

13.1.4.7.属性 7 - 硬件版本

数据	属性 7 - 硬件版本说明
64 个 ASCII 字符	从 ISDU 块索引 22 请求，包含 IO-Link 设备的硬件版本。

13.1.4.8.属性 8 - 固件版本

数据	属性 7 - 硬件版本说明
64 个 ASCII 字符	从 ISDU 块索引 23 请求，包含 IO-Link 设备的固件版本。

13.1.4.9.属性 9 - 设备 PDI 长度

数据	属性 9 - 设备 PDI 长度说明
INT (0-32)	从 ISDU 块索引 0，子索引 5 请求。包含 IO-Link 设备提供的 PDI 数据字节数。

13.1.4.10.属性 10 - 设备 PDO 长度

数据	属性 10 - 设备 PDO 长度说明
INT	从 ISDU 块索引 0，子索引 6 请求。包含 IO-Link 设备要求的 PDO 数据字节数。

13.1.4.11.属性 11 - PDI 数据块长度

数据	属性 11 - PDI 数据块长度说明
INT	基于可配置 PDI 数据格式（8 位、16 位、32 位）的单元中已配置的 PDI 块长度。包含 PDI 块标题、（端口状态、辅助位、事件代码）状态和 PDI 数据

13.1.4.12.属性 12 - PDO 数据块长度

数据	属性 12 - PDO 数据块长度说明
INT	基于可配置 PDO 数据格式（8 位、16 位、32 位）的单元中已配置 PDO 数据块长度。根据配置，可能包括返回的事件代码和 PDO 数据。

13.1.4.13.属性 13 - 输入程序集 PDI 偏移

数据	属性 13 - 输入程序集 PDI 偏移说明
INT	基于第一个输入程序集实例的开头，PDI 数据块相对于相应端口 PDI 数据块的偏移。 此索引基于可配置的 PDI 数据格式（8 位、16 位、32 位）。为有效使用此偏移，建议将 IOLM PDI 和 PDO 数据以及 1 类 I/O 连接都设置为相同的数据格式。

13.1.4.14.属性 14 - 输入程序集 PDO 偏移

数据	属性 14 - 输入程序集 PDO 偏移说明
INT	基于第一个输入程序集实例的开头，PDO 数据块相对于相应端口 PDO 数据块的偏移。 此索引基于可配置的 PDO 数据格式（8 位、16 位、32 位）。为有效使用此偏移，建议将 IOLM PDI 和 PDO 数据以及 1 类 I/O 连接都设置为相同的数据格式。

13.1.4.15.属性 15 - 输出程序集 PDO 偏移

数据	属性 15 - 输出程序集 PDO 偏移说明
INT	基于第一个输出程序集实例的开头，PDO 数据块相对于相应端口 PDO 数据块的偏移。 此索引基于可配置的 PDO 数据格式（8 位、16 位、32 位）。为有效使用此偏移，建议将 IOLM PDI 和 PDO 数据以及 1 类 I/O 连接都设置为相同的数据格式。

13.1.4.16.属性 16 - 控制标记

数据	属性 16 - 控制标记说明
INT (位 - 映射单字)	<p>位 0 (01h): 1 = 表示 PDO 块中预期存在要清除的事件代码 0 = 表示 PDO 块中预期不存在要清除的事件代码</p> <p>位 1 (02h): 1 = 表示 IO-Link 设备支持 SIO 模式 0 = 表示 IO-Link 设备不支持 SIO 模式</p> <p>位 2 (04h): 1 = 表示启用 1 类 Rx (接收 PDI 块) 0 = 表示禁用 1 类 Rx (接收 PDI 块)</p> <p>位 3 (08h): 1 = 表示启用 1 类 Tx (发送 PDO) 0 = 表示禁用 1 类 Tx (发送 PDO)</p> <p>位 4 (10h): 1 = 表示 PDO 模块中预期存在 DI 和 C/Q 的数字输出设置 0 = 表示在 PDO 模块中预期不存在 DI 和 C/Q 的数字输出设置。</p> <p>位 5-15: 保留</p>

13.2.PDI（过程数据输入）传输对象定义（十六进制 72）

PLC 可通过 PDI 传输对象定义的属性，向 IOLM 请求 PDI 数据块。

13.2.1.类属性

下表显示 PDI 传输对象定义的类属性（十六进制 72）。

属性 ID	名称	数据类型	数据值	访问规则
1	版本	UINT	1	获取
2	最大实例	UINT	1	获取
3	实例数	UINT	1	获取

13.2.2.实例属性

下表显示 PDI 传输对象定义的实例属性（十六进制 72）。

属性 ID	名称	数据类型	长度	数据值	访问规则
1	端口 1 PDI 数据块	字节数组	4-36 字节	0-255	获取
2	端口 2 PDI 数据块	字节数组	4-36 字节	0-255	获取
3	端口 3 PDI 数据块	字节数组	4-36 字节	0-255	获取
4	端口 4 PDI 数据块	字节数组	4-36 字节	0-255	获取
仅限 8 端口型号:					
5	端口 5 PDI 数据块	字节数组	4-36 字节	0-255	获取
6	端口 6 PDI 数据块	字节数组	4-36 字节	0-255	获取
7	端口 7 PDI 数据块	字节数组	4-36 字节	0-255	获取
8	端口 8 PDI 数据块	字节数组	4-36 字节	0-255	获取

13.2.3.公用服务

下表显示 PDI 传输对象定义的公用服务（十六进制 72）。

服务代码	在类中实现	在实例中实现	服务名称
十六进制 01	是	是	Get_Attributes_All
十六进制 0E	是	是	Get_Attribute_Single

13.2.4.实例属性定义 - 属性 1 到 4 - PDI 数据块

这些属性提供了访问 PDI 数据块的途径。

- “获取单个属性”请求会返回特定端口的 PDI 数据块。
- “获取所有属性”请求会返回所有来自 IOLM 的 PDI 数据块。

所有 PDI 数据均按配置的 PDI 格式（8 位、16 位或 32 位）返回。按照下一章对网络信息进行编程之后，请参阅 14.2 “PDI（过程数据输入）传输对象定义（十六进制 72）”（第 122 页），了解 PDI 数据块的详细说明。

13.3.PDO（过程数据输出）传输对象定义（十六进制 73）

PLC 可通过 PDO Transfer 对象定义的属性执行以下操作：

- 向 IOLM 请求 PDO 数据块。
- 将 PDO 数据块写入 IOLM。

13.3.1.类属性

下表显示 PDO 传输对象定义的类属性（十六进制 73）。

属性 ID	名称	数据类型	数据值	访问规则
1	版本	UINT	1	获取
2	最大实例	UINT	1	获取
3	实例数	UINT	1	获取

13.3.2.实例属性

下表显示 PDO 传输对象定义的实例属性（十六进制 73）。

属性 ID	名称	数据类型	长度	数据值	访问规则
1	端口 1 PDO 数据块	字节数组	0-36 字节	0-255	获取/设置
2	端口 2 PDO 数据块	字节数组	0-36 字节	0-255	获取/设置
3	端口 3 PDO 数据块	字节数组	0-36 字节	0-255	获取/设置
4	端口 4 PDO 数据块	字节数组	0-36 字节	0-255	获取/设置
仅限 8 端口型号：					
5	端口 5 PDO 数据块	字节数组	0-36 字节	0-255	获取/设置
6	端口 6 PDO 数据块	字节数组	0-36 字节	0-255	获取/设置
7	端口 7 PDO 数据块	字节数组	0-36 字节	0-255	获取/设置
8	端口 8 PDO 数据块	字节数组	0-36 字节	0-255	获取/设置

13.3.3.公用服务

下表显示 PDO 传输对象定义的公用服务（十六进制 73）。

服务代码	在类中实现	在实例中实现	服务名称
十六进制 01	是	是	Get_Attributes_All
十六进制 0E	是	是	Get_Attribute_Single
十六进制 10	否	是	Set_Attribute_Single
十六进制 02	否	是	Set_Attribute_All

13.3.4.实例属性定义 - 属性 1 到 4 - PDO 数据块

这些属性提供了写入访问 PDO 数据块的途径。

- “获取单个属性”请求会返回特定端口的当前 PDO 数据块。
- “获取所有属性”请求会返回所有来自 IOLM 的当前 PDO 数据块。
- “设置单个属性”允许将 PDO 数据写入 IOLM 上的一个 IO-Link 端口。
- “设置全部属性”消息允许将 PDO 数据写入 IOLM 上的全部 IO-Link 端口。

所有 PDO 数据均按配置的 PDO 格式（8 位、16 位或 32 位）接收和返回。按照下一章对网络信息进行编程之后，请参阅 14.3 “PDO（过程数据输出）传输对象定义（十六进制 73）（第 123 页）”，了解 PDO 数据块的详细说明。

13.4.ISDU 读取/写入对象定义 (十六进制 74)

ISDU 读取/写入 对象定义 PLC 可以使用的属性：

- 通过 IOLM 向 IO-Link 设备发送包含一个或多个读取和/或写入 ISDU 命令的 ISDU 请求。
- 向 IOLM 请求 ISDU 响应。
- 发送阻塞和非阻塞 ISDU 请求。

请参阅“ISDU 处理”章节，了解 ISDU 功能的详细说明。

13.4.1.类属性

下表显示 ISDU 读取/写入对象定义的类属性 (十六进制 74)。

属性 ID	名称	数据类型	数据值	访问规则
1	版本	UINT	1	获取
2	最大实例	UINT	8	获取
3	实例数	UINT	8 备注：实例编号确定 IOLM 上的 IO-Link 端口。	获取

13.4.2.实例属性

下表显示 PDO 传输对象定义的实例属性 (十六进制 73)。

属性 ID	名称	数据类型	数据值	访问规则
1	ISDU 响应	ISDU 响应数据块	0-255	获取
2	ISDU 读取/写入请求	ISDU 请求数据块	0-255	设置

13.4.3.公用服务

下表显示 ISDU 读取/写入对象定义的公用服务 (十六进制 74)。

服务代码	在类中实现	在实例中实现	服务名称
十六进制 01	是	否	Get_Attributes_All
十六进制 0E	是	是	Get_Attribute_Single
十六进制 10	否	是	Set_Attribute_Single
十六进制 02	否	否	Set_Attribute_All

13.4.4.对象特定服务

下表显示 ISDU 读取/写入对象定义的对象特定服务 (十六进制 74)。

服务代码	在类中实现	在实例中实现	服务名称
十六进制 4B	否	是	阻塞 ISDU 请求

阻塞 ISDU 请求服务允许一条消息指令既发送 ISDU 请求又接收响应。使用此服务会使消息激活几秒钟。

13.4.5.实例属性定义

以下属性提供了访问 IO-Link 设备上 ISDU 块的途径。

13.4.5.1.属性 1 - ISDU 读取/写入响应 (仅非阻塞)

“获取单个属性”消息通过 IOLM 返回特定端口的 ISDU 响应。可能需要多次读取响应，才能接收到成功、失败或超时的响应。

13.4.5.2.属性 2 - ISDU 读取/写入请求 (仅非阻塞)

“设置单个属性”消息可通过 IOLM 向 IO-Link 设备发送读取/写入类型的 ISDU 请求。对于每个 ISDU 读取/写入请求，只需发送一次 ISDU 请求消息。

13.5.身份对象（十六进制 01，1 实例）

身份对象提供有关 IOLM 的识别和通用信息。

13.5.1.类属性

下表显示身份对象的类属性（十六进制 01，1 实例）。

属性 ID	名称	数据类型	数据值	访问规则
1	版本	UINT	1	获取
2	最大类	UINT	1	获取
3	最大实例	UINT	1	获取
6	最大类属性数	UINT	7	获取
7	最大实例属性数	UINT	7	获取

13.5.2.实例属性

下表显示身份对象的实例属性（十六进制 01，1 实例）。

属性 ID	名称	数据类型	数据值	访问规则
1	供应商 ID	UINT	909 (Carlo Gavazzi)	获取
2	设备类型	UINT	十六进制 2B (通用设备)	获取
3	产品代码	UINT	由 Carlo Gavazzi 定义	获取
4	版本 (产品或软件版本) 结构: 主要版本 次要版本	USINT USINT	1 - 127 1 - 255	获取
5	状态	WORD	见下	获取
6	序列号	UDINT	十六进制 1-FFFFFFFF	获取
7	产品名称结构: 名称长度 名称字符串	USINT STRING	字符串长度 见下	获取 获取

13.5.3.状态单字

以下内容适用于 IOLM 的身份对象状态单字。

状态单字位	设置	说明
0	0	所有权标记。不适用于 IOLM。
1	0	保留。
2	0	IOLM 在默认配置下运行。
	1	IOLM 具有默认配置以外的其他配置。
3	0	保留。
4-7	0101 (0x50)	表示存在重大故障（设置位 10 或位 11）。
	0100 (0x40)	表示存储的配置无效。
	0011 (0x30)	表示系统正在运行，并且无 I/O（1 类）连接。
	0110 (0x60)	表示系统正在运行，并且至少有一个活动的 I/O（1 类）连接。
	0000	表示系统未在运行。系统可能处于以下任何状态： <ul style="list-style-type: none"> • 系统启动。 • 正在进行配置。 • 待机。 • 严重（重大）故障。
8	0	没有可恢复的轻微故障。最近十秒内未报告错误历史记录条目。
	1	可恢复的轻微故障。IOLM 在最近十秒内报告一个错误，并且未检测到重大故障。
9	1	不可恢复的轻微故障。不适用于 IOLM。
10	0	没有可恢复的重大故障。
	1	存在重大的可恢复故障。这是 IOLM 可通过系统复位恢复的故障。如果系统没有自动恢复，则可能需要系统复位消息或 IOLM 电源重启。
11	0	没有重大的不可恢复故障。
	1	IOLM 中发生了重大的不可恢复故障。如果无法通过系统复位或重新启动电源来纠正重大故障，请参阅《用户指南》或致电 Carlo Gavazzi 支持。
12-15	0	保留。

13.5.4.公用服务

服务代码	在类中实现	在实例中实现	服务名称
十六进制 01	是	是	Get_Attribute_All
十六进制 05	否	是	复位
十六进制 0E	是	是	Get_Attribute_Single

13.6.消息路由器对象（十六进制 02）

消息路由器对象提供消息传送连接点，客户端可通过此连接点将服务寻址到物理设备中驻留的任何对象或实例。

13.6.1.类属性

下表显示消息路由器对象的类属性（十六进制 02）。

属性 ID	名称	数据类型	数据值	访问规则
1	版本	UINT	1	获取
2	最大类	UINT	1	获取
3	最大实例	UINT	1	获取
4	可选属性列表	UINT	2	获取
5	选项服务列表	UINT	1	获取
6	最大类属性数	UINT	7	获取
7	最大实例属性数	UINT	2	获取

13.6.2.实例属性

下表显示消息路由器对象的实例属性（十六进制 02）

属性 ID	名称	数据类型	数据值	访问规则
1	对象列表 结构： 数量	UINT	支持的标准类代 码数	获取
	类	UINT 数组	支持的标准类代码 列表	获取
2	最大连接数	UINT	128	获取

13.6.3.公用服务

下表显示消息路由器对象的公用服务（十六进制 02）

服务代码	在类中实现	在实例中实现	服务名称
十六进制 01	是	否	Get_Attributes_All
十六进制 0E	是	是	Get_Attribute_Single
十六进制 0A	否	是	Multiple_Service_Req

13.7.连接管理器对象（十六进制 06）

该对象提供用于连接和无连接通信的服务。该对象没有支持的属性。

13.7.1.类属性

下表显示连接管理器对象的类属性（十六进制 06）。

属性 ID	名称	数据类型	数据值	访问规则
1	版本	UINT	1	获取
2	最大类	UINT	1	获取
3	最大实例	UINT	1	获取
4	可选属性列表	UINT	8	获取
6	最大类属性数	UINT	7	获取
7	最大实例属性数	UINT	8	获取

13.7.2.实例属性（十六进制 06）

下表显示消息路由器对象的实例属性（十六进制 06）。

属性 ID	名称	数据类型	数据值	访问规则
1	打开请求	UINT	0-0xffffffff	设置/获取
2	打开格式拒绝	UINT	0-0xffffffff	设置/获取
3	打开资源拒绝	UINT	0-0xffffffff	设置/获取
4	打开其他拒绝	UINT	0-0xffffffff	设置/获取
5	关闭请求	UINT	0-0xffffffff	设置/获取
6	关闭格式请求	UINT	0-0xffffffff	设置/获取
7	关闭其他请求	UINT	0-0xffffffff	设置/获取
8	连接超时	UINT	0-0xffffffff	设置/获取

13.7.3.公用服务对象（十六进制 06）

下表显示连接管理器对象的公用服务（十六进制 06）。

服务代码	在类中实现	在实例中实现	服务名称
十六进制 01	是	是	Get_Attribute_All
十六进制 02	否	是	Set_Attribute_ALL
十六进制 0E	是	是	Get_Attribute_Single
十六进制 10	否	是	Set_Attribute_Single
十六进制 4E	N/A	N/A	Forward_Close
十六进制 52	N/A	N/A	Unconnected_Send
十六进制 54	N/A	N/A	Forward_Open
十六进制 5A	N/A	N/A	Get_Connection_Owner
十六进制 5B	N/A	N/A	Large_Forward_Open

13.8.端口对象（十六进制 F4 - 1 实例）

端口对象枚举 IOLM 上存在的 CIP 端口。

13.8.1.类属性

下表显示端口对象的类属性（十六进制 F4 - 1 实例）。

属性 ID	名称	数据类型	数据值	访问规则
1	版本	UINT	1	获取
2	最大实例	UINT	1	获取
3	实例数	UINT	1	获取
6	最大类属性数	UINT	9	获取
7	最大实例属性数	UINT	7	获取
8	进入端口	UINT	1	获取
9	所有端口	UINT 数组	[0] = 0 [1]=0 [2] = 1（供应商特定） [3] = 1（背板） [4] = TCP_IP_PORT_TYPE (4) [5] = TCP_IP_PORT_NUMBER(2)	获取

13.8.2.实例属性

下表所示端口对象的实例属性（十六进制 F4 - 1 实例）。

属性 ID	名称	数据类型	数据值	访问规则
1	端口类型	UINT	1	获取
2	端口号	UINT	1	获取
3	端口对象 结构： 路径 Path 中的 16 位单 字计数	UINT UINT 数组	2 [0] = 十六进制 6420 [1] = 十六进制 0124	获取 获取
4	端口名称 结构： 字符串长度 端口名称	USINT USINT 数组	10 “背板”	获取 获取
7	节点地址	USINT[2]	0x10, 0x00	获取

下表所示端口对象的实例属性（十六进制 F4 - 2 实例）。

属性 ID	名称	数据类型	数据值	访问规则
1	端口类型	UINT	4 (TCP/IP)	获取
2	端口号	UINT	2 (TCP/IP)	获取
3	端口对象 结构： 路径 Path 中的 16 位单 字计数	UINT UINT 数组	2 [0] = 十六进制 520 [1] = 十六进制 0124	获取 获取
4	端口名称 结构： 字符串长度 端口名称	USINT USINT 数组	17 “以太网/IP 端 口”	获取 获取
7	节点地址	USINT[2]	0x10, 0x00	获取

13.8.3.公用服务

下表显示端口对象的公用服务（十六进制 F4 - 1 实例）。

服务代码	在类中实现	在实例中实现	服务名称
十六进制 01	是	否	Get_Attributes_All
十六进制 0E	是	是	Get_Attribute_Single

13.9.TCP 对象（十六进制 F5 - 1 实例）

TCP/IP 接口对象提供了检索 IOLM TCP/IP 属性的机制。

13.9.1.类属性

下表显示 TCP 对象的类属性（十六进制 F5 - I 实例）。

属性 ID	名称	数据类型	数据值	访问规则
1	版本	UINT	1	获取
2	最大实例	UINT	1	获取
3	实例数	UINT	1	获取
4	可选属性列表	UINT	4	获取
6	最大类属性数	UINT	7	获取
7	最大实例属性数	UINT	9	获取

13.9.2.实例属性

下表显示 TCP 对象的实例属性（十六进制 F5 - I 实例）。

属性 ID	名称	数据类型	数据值	访问规则
1	状态	DWORD	<p>0 = “接口配置” (Interface Configuration) 属性尚未配置。</p> <p>1 = “接口配置” (Interface Configuration) 属性包含从 DHCP 或非易失性存储获得的配置。</p> <p>2 = “接口配置” (Interface Configuration) 属性的 IP 地址成员包含部分从硬件旋转开关设置获得的配置。</p> <ul style="list-style-type: none"> 来自非易失性存储器的高位 3 个字节。 来自旋转开关的最低有效字节。 	获取
2	配置功能	DWORD	1	获取
3	配置控制	DWORD	<p>接口控制标记：</p> <p>0 = 设备应使用静态分配的 IP 配置值。</p> <p>2 = 设备应通过 DHCP 获取其接口配置值。</p>	设置/获取

属性 ID	名称	数据类型	数据值	访问规则
4	物理链接对象 结构： 路径大小路径	UINT USINT 数组	2 [0] = 十六进制 20 [1] = 十六进制 F6 [2] = 十六进制 24 [3] = 十六进制 01	获取
5	接口配置 IP 地址 网络掩码 网关地址 服务器 名称 服务器 2 域名长度 域名	UDINT UDINT UDINT UDINT UDINT UINT STRING	<IP 地址> <网络掩码> <网关地址> <服务器名称> <服务器名称 2> <名称长度> <域名>	设置/获取
6	主机名结构： 主机名长度 主机名字符串	UINT STRING	0 - 15 <默认 =IP NULL (0)>	设置/获取
8	IP 组播数据包的 TTL (生存期) 值。	USINT	1 - 255 <默认值 = 1>	设置/获取
9	IP 组播地址配置	结构： USINT - 分配 控制 USINT - 保留 UINT - 数字 组播 UDINT - 起始 组播地址	分配控制： 0 = 默认算法 1 = 配置编号 组播： 1 - 32 起始组播地址：239.192.1.0 到 239.255.255.255	获取

13.9.3. 公用服务

下表显示 TCP 对象的公用服务（十六进制 F5 - 1 实例）。

服务代码	在类中实现	在实例中实现	服务名称
十六进制 01	是	是	Get_Attribute_All
十六进制 02	否	是	Set_Attribute_All
十六进制 0E	是	是	Get_Attribute_Single
十六进制 10	否	是	Set_Attribute_Single

13.10.以太网链接对象（十六进制 F6 - 1 实例）

以太网链接对象为 IOLM 上的以太网通信接口维护链接特定的计数器和状态信息。

13.10.1.类属性

下表显示以太网链接对象的类属性（十六进制 F6 - 1 实例）。

属性 ID	名称	数据类型	数据值	访问规则
1	版本	UINT	3	获取
2	最大实例	UINT	1	获取
3	实例数	UINT	1	获取
4	可选属性列表	UINT	4	获取
6	最大类属性数	UINT	7	获取
7	最大实例属性数	UINT	1	获取

13.10.2.实例属性

下表显示以太网链接对象的实例属性（十六进制 F6 - 1 实例）。

属性 ID	名称	数据类型	数据值	访问规则
1	接口速度 (当前运行速度)	UDINT	10 = 10 Mbit 100 = 100 Mbit	获取
2	接口标记 (当前运行状态)	DWORD	位 0 = 链接状态 (0 = 非活动) (1 = 活动) 位 1 = 半/全双工 (0 = 半双工) (2 = 全双工) 位 2-4: 00 = 协商进行中 01 = 协商失败 02 = 协商失败速度 OK 03 = 协商成功	获取
3	物理地址	6 USINT 数组	MAC 地址	获取
7	接口类型	USINT	2 = 双绞线	获取
8	接口状态	USINT	1 = 接口已启用且可运行	获取
9	管理员状态	USINT	1 = 接口已启用	获取
10	接口标签	USINT16 USINT 数组	长度 = 1 至 64 ASCII 字符 <默认 = IP 地址格式为 “xxx. xxx.xxx.xxx” >	获取

13.10.3.公用服务

下表显示以太网链接对象的公用服务（十六进制 F6 - 1 实例）

服务代码	在类中实现	在实例中实现	服务名称
十六进制 01	是	是	Get_Attributes_All
十六进制 0E	是	是	Get_Attribute_Single

13.11.PCCC 对象（十六进制 67 - 1 实例）

PCCC 对象提供封装然后在以太网/IP 网络上的设备之间发送和接收 PCCC 消息的功能。该对象用于通过以太网/IP 与 MicroLogix、SLC 5/05 和 PLC-5 PLC 通信。

PCCC 对象不支持以下属性：

- 类属性
- 实例属性

13.11.1.实例

PCCC 对象支持实例 1。

13.11.2.公用服务

下表显示 PCCC 对象的公用服务。

服务代码	在类中实现	在实例中实现	服务名称
十六进制 4B	否	是	Execute_PCCC

13.11.3.消息结构 Execute_PCCC：请求消息

下表显示 PCCC 对象的 Execute_PCCC 请求消息的消息结构。

名称	数据类型	说明
长度	USINT	请求者 ID 长度
供应商	UINT	请求者的供应商编号
序列号	UDINT	请求者的 ASA 序列号
CMD	USINT	命令字节
STS	USINT	0
TNSW	UINT	传输单字
FNC	USINT	功能代码。
PCCC_params	USINT 数组	CMD/FMC 特定参数

13.11.4.消息结构 Execute_PCCC：响应消息

下表显示 PCCC 对象的 Execute_PCCC 响应消息的消息结构。

名称	数据类型	说明
长度	USINT	请求者 ID 长度
供应商	UINT	请求者的供应商编号
序列号	UDINT	请求者的 ASA 序列号
CMD	USINT	命令字节
STS	USINT	状态字节
TNSW	UINT	传输单字。与请求值相同。
EXT_STS	USINT	扩展状态。（如果出错）
PCCC_params	USINT 数组	CMD/FMC 特定结果数据

13.11.5.支持的 PCCC 命令类型

下表显示 PCCC 对象支持的 PCCC 命令类型。

CMD	FNC	说明
十六进制 0F	十六进制 A2	具有 3 个地址字段的 SLC 500 受保护类型读取
十六进制 0F	十六进制 AA	具有 3 个地址字段的 SLC 500 受保护类型写入

13.12.程序集对象（用于 1 类接口）

以太网/IP 规范要求通过程序集对象接口提供所有 1 类接口。程序集对象接口用于将供应商特定的对象直接绑定到标准接口、以太网/IP 控制器或 PLC 使用该接口与设备通信。

对于 IOLM，程序集对象对应于 PDI 和 PDO 传输对象。程序集对象的每个实例都对应一个或多个 PDI 和/或 PDO 传输对象属性。

程序集对象链接的过程 IO 供应商特定对象提供了访问 PDI 和 PDO 数据的途径。1 类 PLC 或控制器可通过程序集对象定义的接口进行以下操作：

- 向 IOLM 请求 PDI 数据块。
- 将 PDO 数据块写入 IOLM。

13.12.1.类属性

下表显示 1 类接口程序集对象的类属性。

属性 ID	名称	数据类型	数据值	访问规则
1	版本	UINT	1	获取
2	最大实例	UINT	24	获取
3	实例数	UINT	24	获取

13.12.2.实例定义

下表显示 1 类程序集对象的实例定义。

程序集实例编号	说明	数据类型	数据值	访问规则
101	来自端口 1 - 8 的 PDI 数据块。来自端口 1 - 8 的 PDO 数据块	字节数组 有效读取长度: 1-576	0-255	获取
102	来自端口 2 - 8 的 PDI 数据块。来自端口 1 - 8 的 PDO 数据块	字节数组 有效读取长度: 1-540	0-255	获取
103	来自端口 3 - 8 的 PDI 数据块。来自端口 1 - 8 的 PDO 数据块	字节数组 有效读取长度: 1-504	0-255	获取
104	来自端口 4 - 8 的 PDI 数据块。来自端口 1 - 8 的 PDO 数据块	字节数组 有效读取长度: 1-468	0-255	获取
105	来自端口 5 - 8 的 PDI 数据块 来自端口 1 - 8 的 PDO 数据块	字节数组 有效读取长度: 1-432	0-255	获取
106	来自端口 6 - 8 的 PDI 数据块。来自端口 1 - 8 的 PDO 数据块	字节数组 有效读取长度: 1-396	0-255	获取
107	来自端口 7 - 8 的 PDI 数据块。来自端口 1 - 8 的 PDO 数据块	字节数组 有效读取长度: 1-360	0-255	获取
108	来自端口 8 的 PDI 数据块。 来自端口 1 - 8 的 PDO 数据块	字节数组 有效读取长度: 0-324	0-255	获取
109	来自端口 1 - 8 的 PDO 数据块	字节数组 有效读取长度: 0-288	0-255	获取
110	来自端口 2 - 8 的 PDO 数据块	字节数组 有效读取长度: 0-252	0-255	获取
111	来自端口 3 - 8 的 PDO 数据块	字节数组 有效读取长度: 0-216	0-255	获取
112	来自端口 4 - 8 的 PDO 数据块	字节数组 有效读取长度: 0-180	0-255	获取
113	来自端口 5 - 8 的 PDO 数据块	字节数组 有效读取长度: 0-144	0-255	获取
114	来自端口 6 - 8 的 PDO 数据块	字节数组 有效读取长度: 0-108	0-255	获取
115	来自端口 7 - 8 的 PDO 数据块	字节数组 有效读取长度: 0-72	0-255	获取
116	来自端口 8 的 PDO 数据块	字节数组 有效读取长度: 0-36	0-255	获取

程序集实例编号	说明	数据类型	数据值	访问规则
117	PDO 数据块到端口 1 - 8	字节数组 有效读取长度: 0-288	0-255	设置
118	PDO 数据块到端口 2 - 8	字节数组 有效读取长度: 0-252	0-255	设置
119	PDO 数据块到端口 3 - 8	字节数组 有效读取长度: 0-216	0-255	设置
120	PDO 数据块到端口 4 - 8	字节数组 有效读取长度: 0-180	0-255	设置
121	PDO 数据块到端口 5 - 8	字节数组 有效读取长度: 0-144	0-255	设置
122	PDO 数据块到端口 6 - 8	字节数组 有效读取长度: 0-108	0-255	设置
123	PDO 数据块到端口 7 - 8	字节数组 有效读取长度: 0-72	0-255	设置
124	PDO 数据块到端口 8	字节数组 有效读取长度: 0-36	0-255	设置

13.12.3.实例属性

下表显示 1 类接口程序集对象的实例属性。

属性 ID	名称	数据类型	数据值	访问规则
3	数据	Array of BYTE	0-255	获取/设置
4	数据长度	UINT	属性 3 中的最大字节数	获取

13.12.4.公用服务

下表显示 1 类接口程序集对象的公用服务。

服务代码	在类中实现	在实例中实现	服务名称
十六进制 01	是	否	Get_Attributes_All
十六进制 0E	是	是	Get_Attribute_Single
十六进制 10	否	是	Set_Attribute_Single
十六进制 02	否	否	Set_Attribute_All

13.12.5.实例属性定义：属性 3 - 请求/写入数据

根据实例编号，这可以是 PDI 数据块和/或 PDO 数据块。

13.12.6.实例属性定义：属性 4 - 数据长度

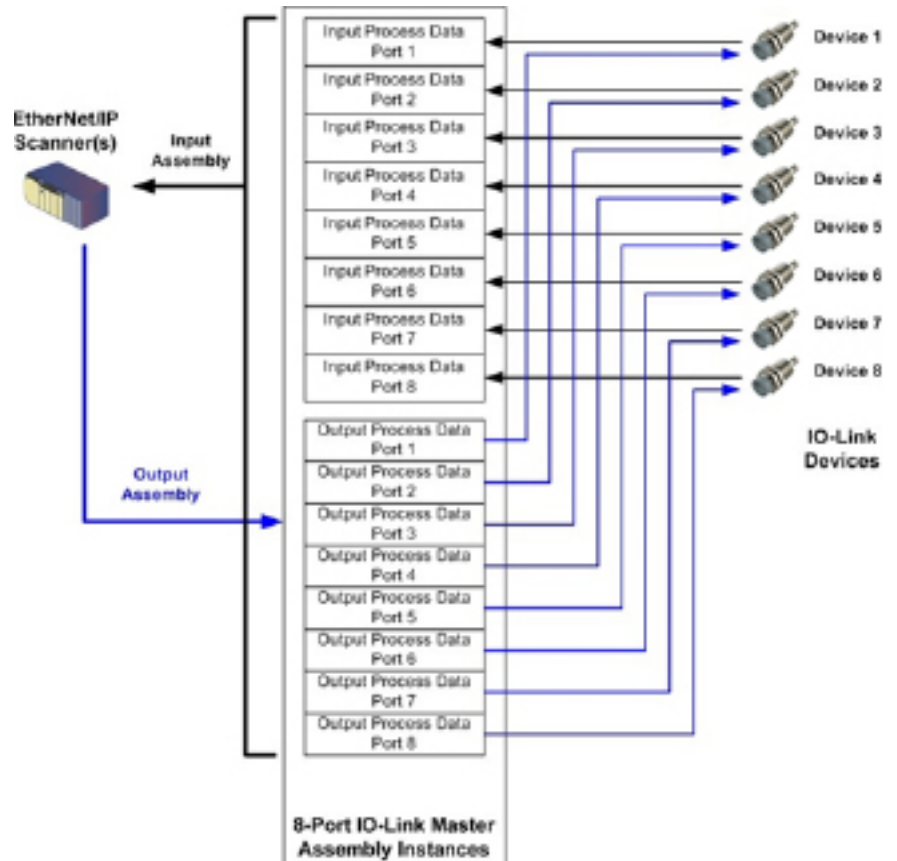
这是每个程序集实例的最大数据长度。

13.12.7.程序集接口概述

程序集接口旨在：

- 提供所有输入和输出组件的访问途径。
- 尽量为 PLC 程序员提供灵活性。
- 尽量减小需要的 PLC 和 IO-Link 通信带宽。
- 尽可能易于使用。

下图显示八端口 IO-Link 的程序集实例。每个 IO-Link 端口都分配有一个程序集输入和输出实例。



13.12.8.程序集实例的分组

这是每个程序集实例的最大数据长度。

13.12.8.1.

为最大程序减少需要的 I/O 连接数，按以下方式组织输入和输出程序集实例。输入程序集实例被分入一个连续的数组，实例之间没有间隙。输出程序集实例也是如此。

13.12.8.2.8 端口型号

程序集控制器访问									
	程序集实例数量	控制器端口 1 访问		控制器端口 2 访问		控制器端口 3 访问		控制器端口 8 访问	
		读取 (输入)	写入 (输出)	读取 (输入)	写入 (输出)	读取 (输入)	写入 (输出)	读取 (输入)	写入 (输出)
读取 (输入) 过程数据输入	101 (端口 1)								
	102 (端口 2)								
	103 (端口 3)								
	104 (端口 4)								
	105 (端口 5)								
	106 (端口 6)								
	107 (端口 7)								
	108 (端口 8)								
读取 (输入) 过程数据输出	109 (端口 1)								
	110 (端口 2)								
	111 (端口 3)								
	112 (端口 4)								
	113 (端口 5)								
	114 (端口 6)								
	115 (端口 7)								
	116 (端口 8)								

程序集控制器访问									
	程序集实例数量	控制器端口 1 访问		控制器端口 2 访问		控制器端口 3 访问		控制器端口 8 访问	
		读取 (输入)	写入 (输出)	读取 (输入)	写入 (输出)	读取 (输入)	写入 (输出)	读取 (输入)	写入 (输出)
写入 (输出) 过程数据输出	117 (端口 1)								
	118 (端口 2)								
	119 (端口 3)								
	120 (端口 4)								
	121 (端口 5)								
	122 (端口 6)								
	123 (端口 7)								
	124 (端口 8)								

其中:

- 可以从一个 I/O 连接读取 (输入) 和写入 (输出) 所有可访问的数据。
- 控制器读取 (输入) 访问:
 - 可以通过一个 I/O 连接读取一个或多个输入实例。(即, 如果要寻址实例 101, 则可以在一个连接中读取 PDI 和 PDO 数据的所有输入实例 101 到 116 (对于 8 端口型号)。)
 - 读取 (输入) 连接的长度范围可以从 1 到所有输入实例长度的总和。
 - 多个控制器可同时对输入程序集实例进行读取访问。
- 控制器写入 (输出) 访问:
 - 只能写入输出实例。
 - 一个连接可以写入一个或多个输出实例。
 - 写入 (输出) 连接的长度必须等于输出实例长度的总和。
 - 只有一个控制器可以对输出实例进行写入访问。

备注: 为了在一个 1 类连接中接收所有 PDI 和 PDO 数据, 可能需要通过嵌入式以太网/IP 配置页面减小一个或多个 PDI 和/或 PDO 块的大小。

14.ControlLogix 系列 - 示例 PLC 程序

示例 RSLogix 5000 PLC 程序旨在提供基本的工作功能：

- 通过 1 类连接，为 PDI 数据块提供 IO-Link 端口状态、辅助位状态和 PDI 数据。
- 通过显式消息，提供向 IO-Link 设备发送读取和写入 ISDU 请求并接收响应的功能。
- 通过显式消息，提供设备信息块。

执行以下步骤，在 ControlLogix 系列 PLC 上运行示例 PLC 程序。

1. 将 PLC 程序导入 RSLogix 5000（第 143 页）
2. 配置控制器（第 143 页）
3. 添加以太网/IP 模块接口（第 145 页）
4. 配置以太网模块（第 147 页）
5. 示例 PLC 程序操作（第 151 页）
6. 用户定义数据结构（第 154 页）

14.1.将 PLC 程序导入 RSLogix 5000

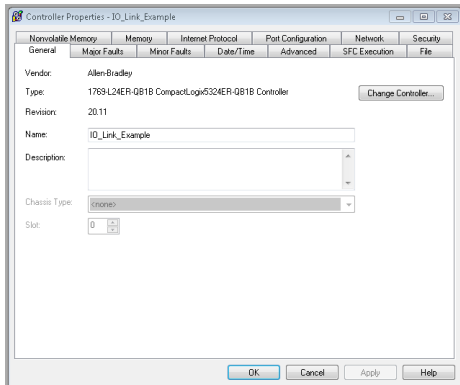
如果 RSLogix 5000 版本无法打开 .ACD 文件，则需要导入 .L5K 文件。这两种文件均由 Rockwell 提供，如有 RSLogix/Studio 5000 授权，则可以获取这两种文件。

14.2.配置控制器

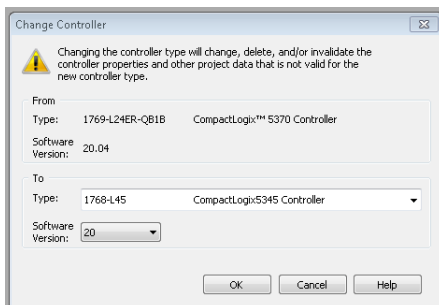
以下是 Carlo Gavazzi 用于创建示例 PLC 程序的控制器设置。

备注：可能需要更改控制器设置，使其与 PLC 的设置相匹配。

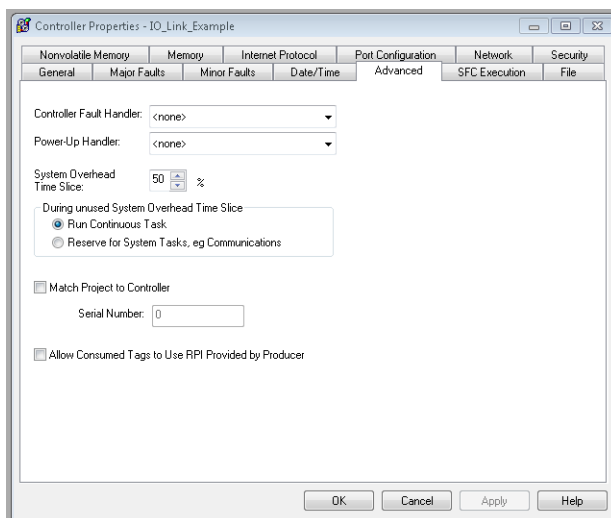
1. 打开“RSLogix 5000 属性” (RSLogix 5000 Properties) 页面，单击“通用” (General) 选项卡，输入名称，然后单击“更改控制器” (Change Controller) 按钮。



2. 选择控制器类型，然后单击“确定” (OK)



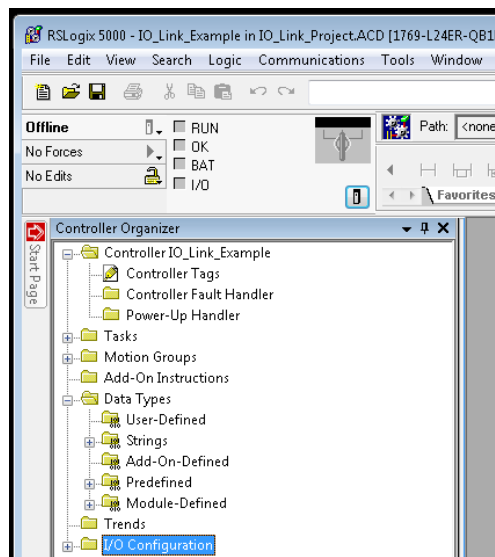
3. 将“系统开销时间片” (System Overhead Time Slice) 设置为 50%，然后单击“确定” (OK)



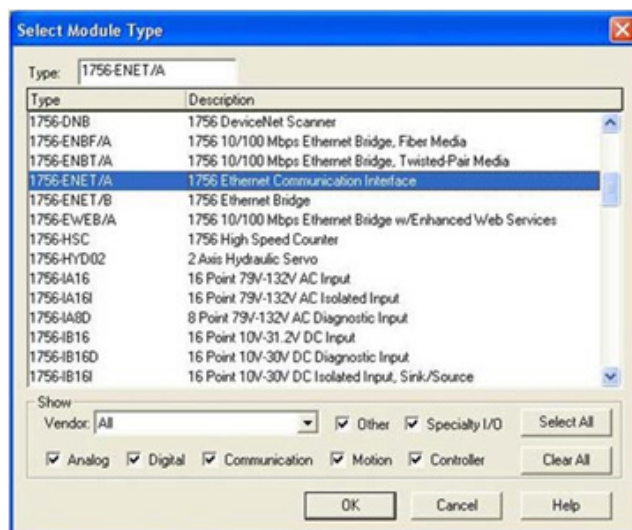
14.3.添加以太网/IP 模块接口

如果控制器已更改，或者如果以太网模块不同，则需要将以太网/IP 模块添加到 PLC 程序中。可按照以下步骤在相应的插槽中为 PLC 添加以太网模块。

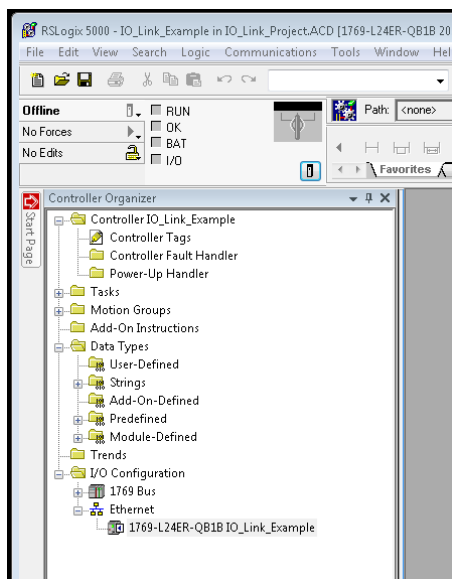
1. 单击“IO 配置” (IO Configuration)，然后选择“新增模块” (New Module)。



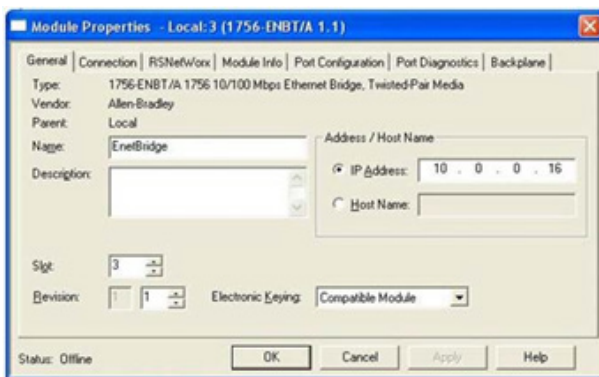
2. 选择“以太网模块类型” (Ethernet Module Type)，然后单击“确定” (OK)。



3. 右键单击“以太网模块” (Ethernet Module), 然后选择“属性” (Properties)。



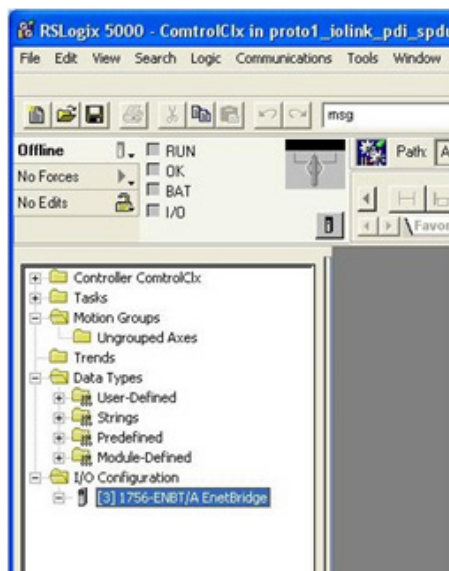
4. 设置 PLC 的“名称” (Name)、 “IP 地址” (IP Address)、 “插槽” (Slot) 和 “版本” (Revision), 然后单击“确定” (OK)。



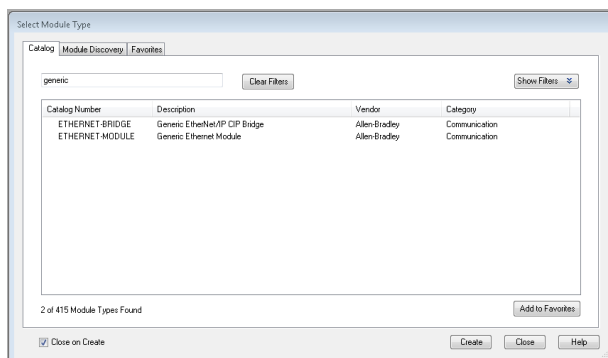
14.4.配置以太网模块

可按照以下步骤配置以太网模块。

1. 右键单击“以太网模块”(Ethernet Module)，然后选择“新增模块”(New Module)。



2. 选择“ETHERNET-MODULE 通用以太网模块”(ETHERNET-MODULE Generic Ethernet Module)，然后单击“确定”(OK)。



3. 在“模块属性” (Module Properties) 窗格中输入以下参数。

a. 在模块的“名称” (Name) 栏输入 IOLinkMstr。
b. 如有需要，输入模块的“说明” (Description)。

c. 在“通信格式” (Comm Format) 栏选择“输入数据 - INT” (INPUT Data-INT) (16 位)。

d. 输入 IOLM 模块的“IP 地址” (IP Address)。

e. 输入“连接参数” (Connection Parameters):

- 在“输入 - 程序集实例” (Input - Assembly Instance) 栏输入 101。
- 在“输入 - 大小” (Input - Size) 栏输入 72 (输入数据长度，以 16 位单字为单位)。
- 在“输出 - 程序集实例” (Output - Assembly Instance) 栏输入 254。
- 如果尚未设置为零，则在“输出 - 大小” (Output-Size) 栏 (输出数据长度) 输入 0。
- 将“配置 - 程序集实例” (Configuration - Assembly Instance) 设置为 254。
- 将“配置 - 大小” (Configuration - Size) 设置为 0。(没有配置参数)。

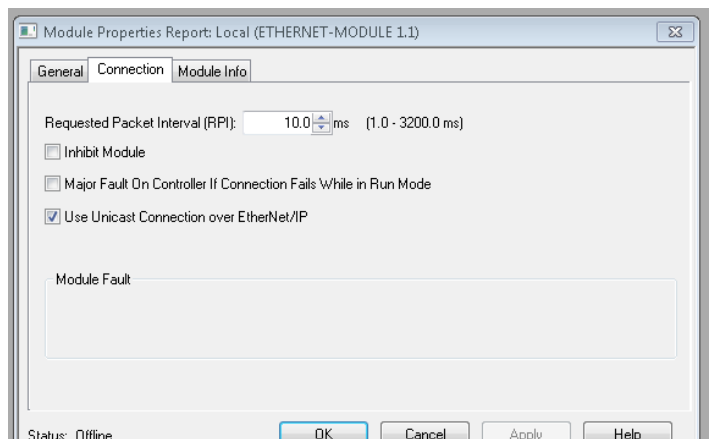
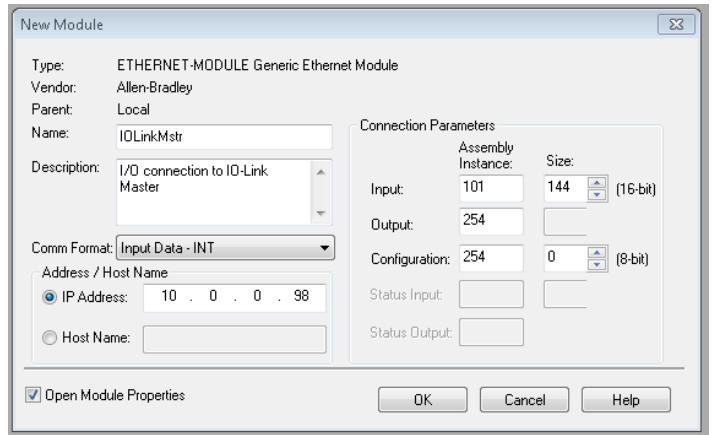
f. 单击下一步。

备注：您的 RSLogix 5000 版本可能只允许一个特定以太网/IP 设备有一个 1 类连接。

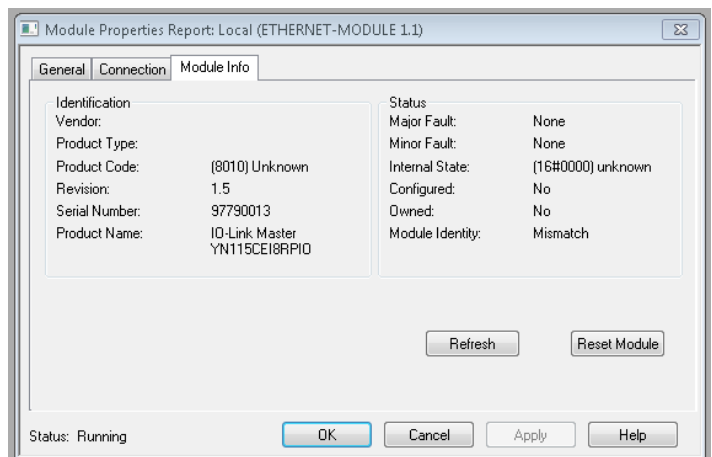
4. 输入“请求数据包时间间隔” (Requested Packet Interval)。

a. 输入最适合所用系统的间隔值。
对于示例程序，建议将时间间隔设置为 10 ms。

b. 单击“确定” (OK)。



5. 检查“模块信息” (Module Information) 窗格。

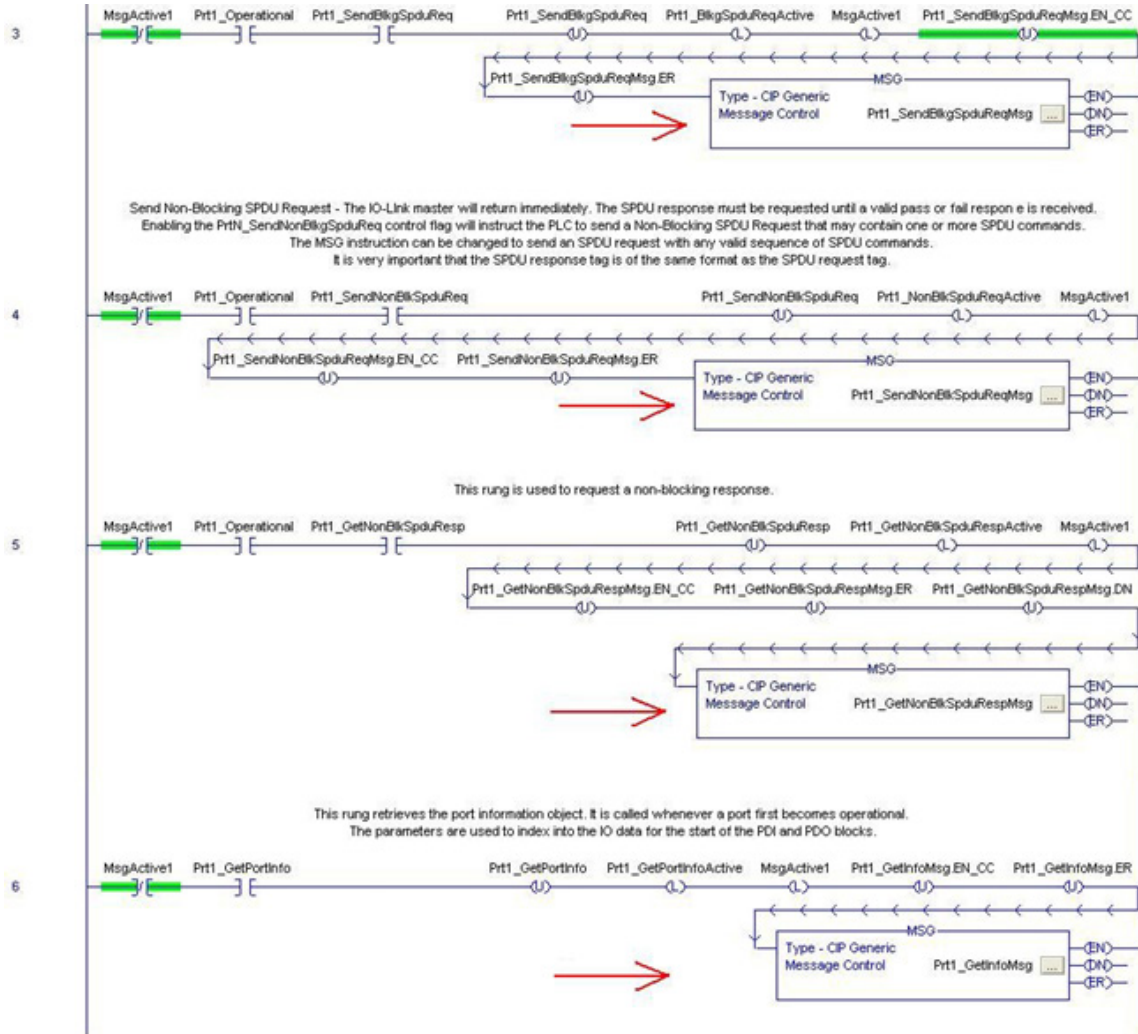


备注：在将程序下载到 PLC 之后并且 PLC 和 IOLM 都开始运行时，才会更新此窗格。

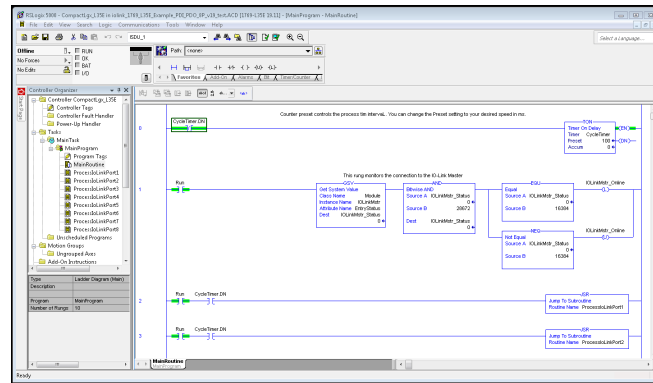
6. 在“控制器标签” (Controller Tags) 下，观察为模块创建的输入标签。示例 PLC 程序需要 IOLinkMstr.I (输入数据标签)。IOLinkMstr.C (配置标签) 未使用，可忽略。

+ IOLinkMstr.C	(...)	(...)	AB.ETHERNET_...
+ IOLinkMstr.I	(...)	(...)	AB.ETHERNET_...

7. 在 MainProgram 下，为全部四个 ProcessIoLinkPortN 子例程中的所有消息配置“通信路径” (Communication Path)。



8. 输入 IOLinkMstr 作为所有四个子例程中所有 MSG 指令的“路径” (Path)。

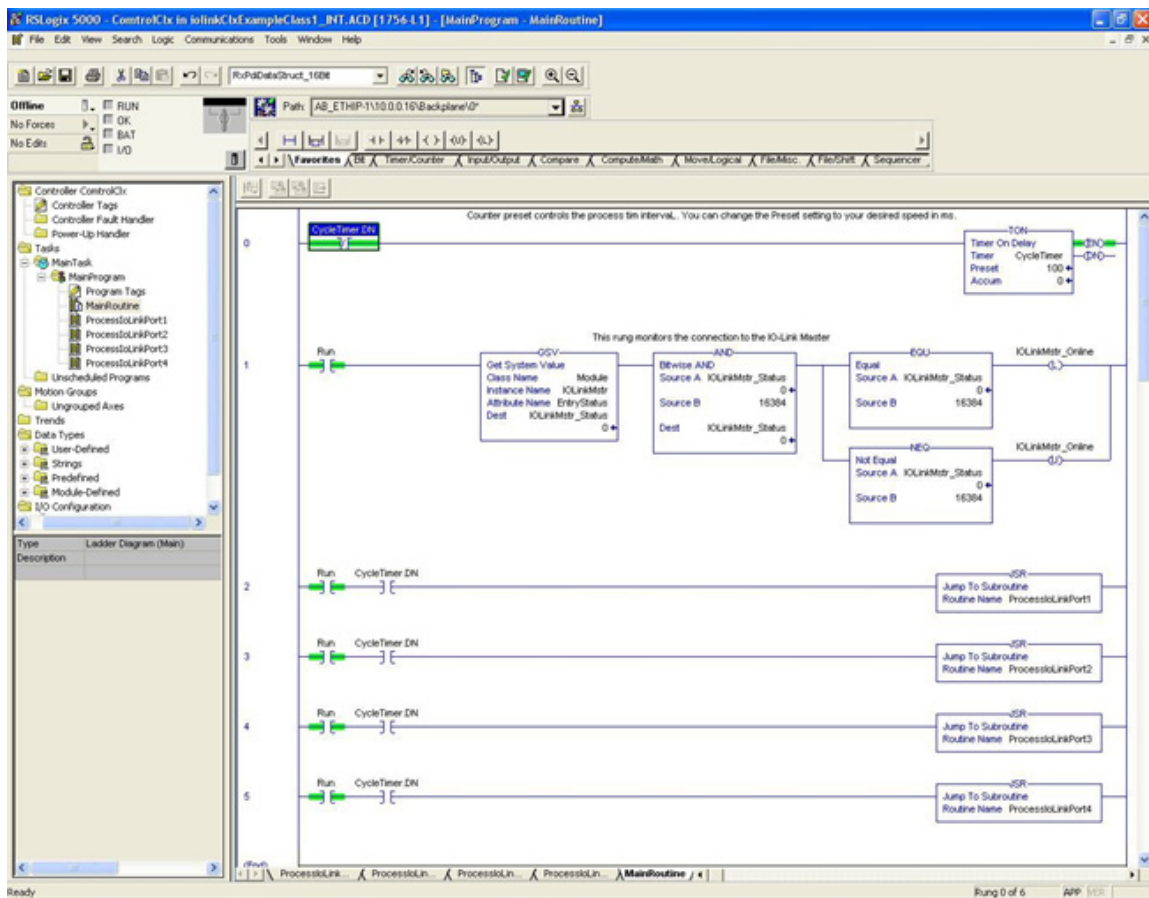


9. 保存 RSLogix5000 程序。

10. 下载到 PLC。

11. 启动 PLC。

12. 单击 MainRoutine 并查看 RSLogix 5000 屏幕。



14.5.示例 PLC 程序操作

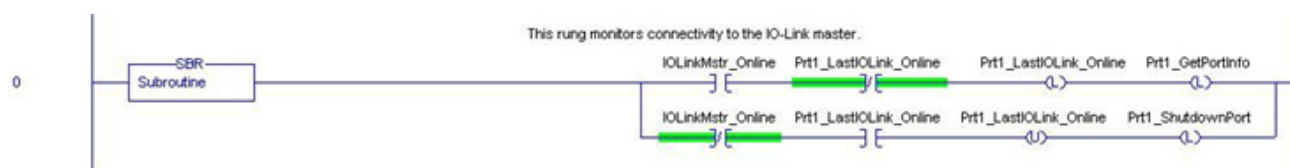
示例 PLC 程序设计为可使用默认 IOLM 设置进行操作。它只提供输入过程数据，但也可以修改成将 PDO 数据发送至 IOLM。PLC 程序执行下列任务：

1. MainProgram 每 100 ms 将四个 ProcessIoLinkPortN 子例程中的每个调用一次。可通过更改梯级 0 上的 CycleTimer 预设值调整这些调用的频率。
2. 每个 ProcessIoLinkPortN 子例程都设计为处理以太网/IP 控制器与 IOLM 上一个端口之间的所有状态和通信。

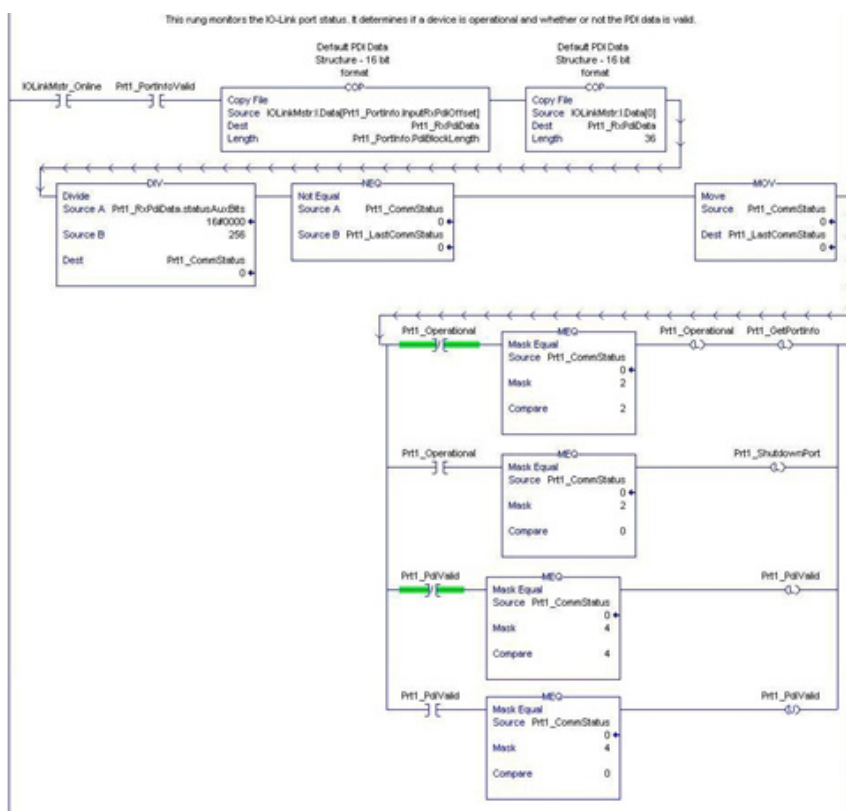


a. 梯级 0:

此梯级监控接口到 IO-Link。用于设置控制端口初始化或关闭的标记。



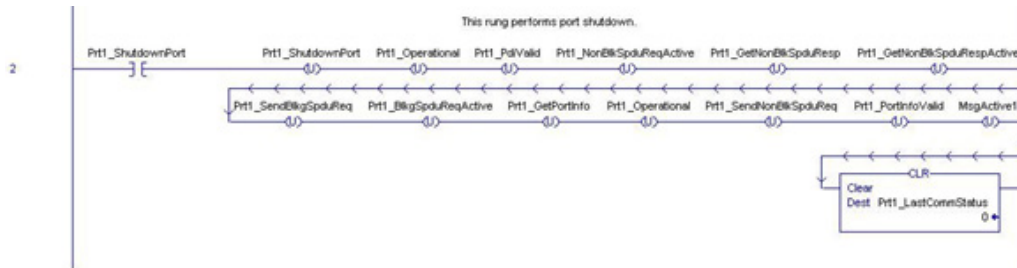
b. 梯级 1:



- 使用 PortInfo 标签中接收的参数，自动编制输入数据块索引。
- 将 PDI 数据块复制到 PrtN_RxPdiData 标签中。
- 监控 IO-Link 端口状态。

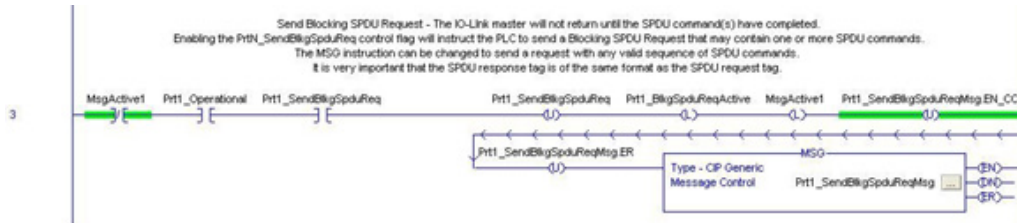
- 当设备状态转换为活动状态 (2) 时: PrtN_Operational 标签启用 (锁定)。
这样可以在梯级 3 - 6 上与 IOLM 进行显式消息通信。
- 当设备状态转换为非活动 (0) 或正在初始化 (1) 时: PrtN_Shutdown 标记启用 (锁定), 导致端口完全关闭。

c. 梯级 2:



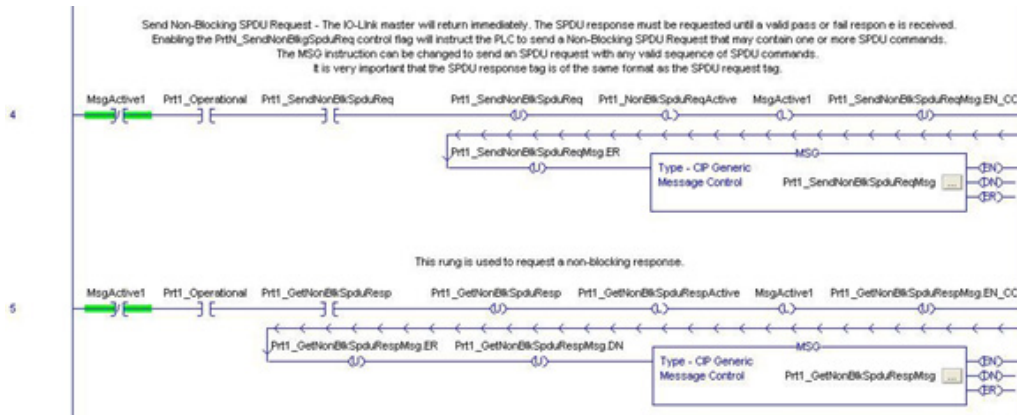
此梯级会清除所有必要的标记, 完全关闭一个端口。

d. 梯级 3:



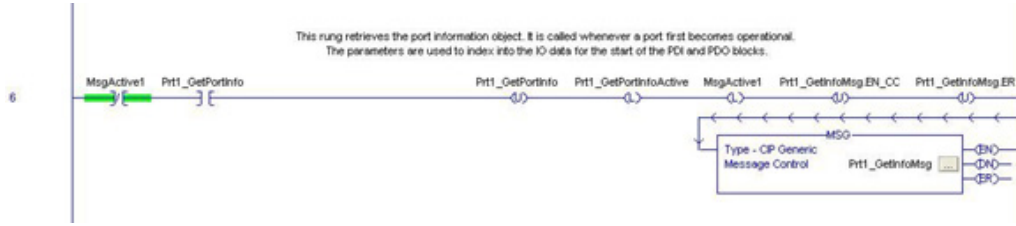
启用 PrtN_SendBlkISDUReq 标签后, 此梯级会向 IOLM 发送一条显式消息。此消息会启动一个阻塞 ISDU 进程, 在此进程中, 直到处理完所有 ISDU 命令之后, IOLM 才会返回 MSG 响应。

e. 梯级 4-5:



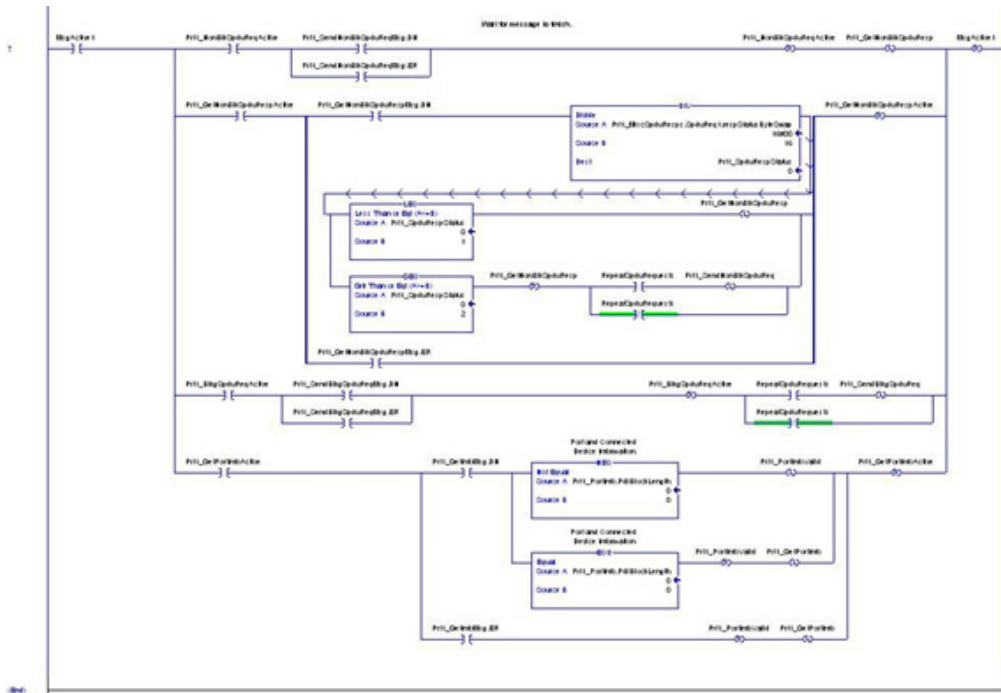
- 启用 PrtN_SendNonBlkISDUReq 标签后, 此梯级会向 IOLM 发送一条显式消息。
 - 此消息会启动一个阻塞 ISDU 进程, 在此进程中, 在验证 ISDU 请求之后, IOLM 会立即返回 MSG 响应。
 - 然后, IOLM 处理请求中的所有 ISDU 命令。
 - IO-Link 会返回 In-Process 状态, 直到处理完所有 ISDU 命令。
- 启用 PrtN_GetNonBlkISDUResp 标签后, 此梯级会向 IOLM 发送一条显式消息以检索 ISDU 响应。
- 梯级 4 中的 MSG 成功完成后, 运行 7 将启用 (锁定) GetNonBlkISDUResp。
- 检索 ISDU 响应, 直到收到的响应指示成功 (2) 或错误 (3 或 4)。

f. 梯级 6:



- 启用 PrtN_GetPortInfo 标签后，此梯级会发送一条显式消息以请求 IO-Link 端口信息块。
- 每当 IOLM 连接状态从非活动状态转换为活动状态时，都会在梯级 0 中启用 PrtN_GetDevInfo 标签。

g. 梯级 7:



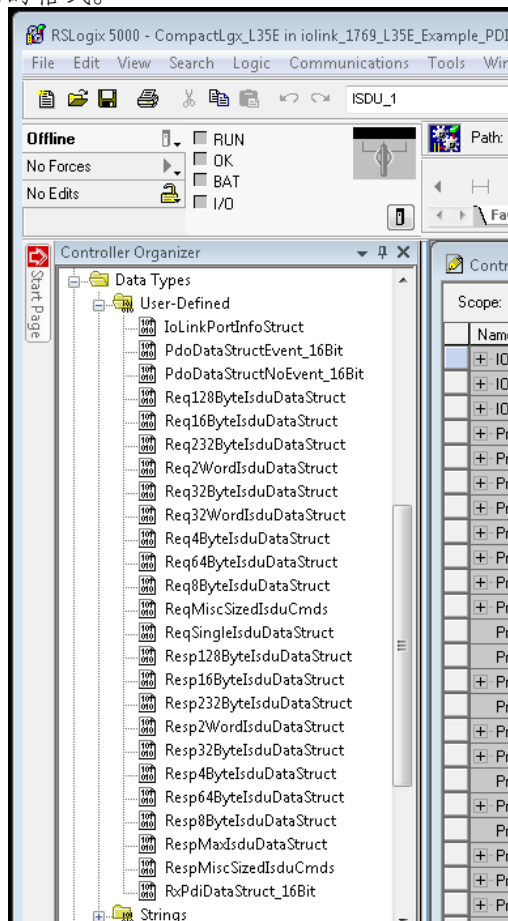
此梯级监控各种显式消息是否完成。

- 通过在请求完成之前让消息能够检索 ISDU 响应，以此控制非阻塞 ISDU 请求进程。
- 获取端口信息消息完成后，设置各种标记。

14.6.用户定义数据结构

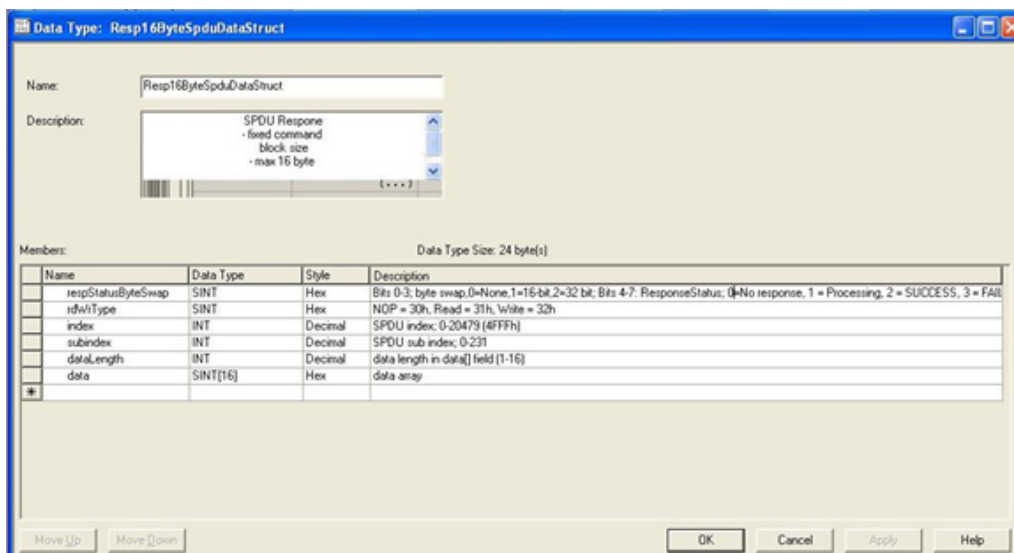
示例 PLC 程序包含许多用户定义数据结构，可以根据需要使用或修改。

下图显示一些用户定义数据结构的格式。



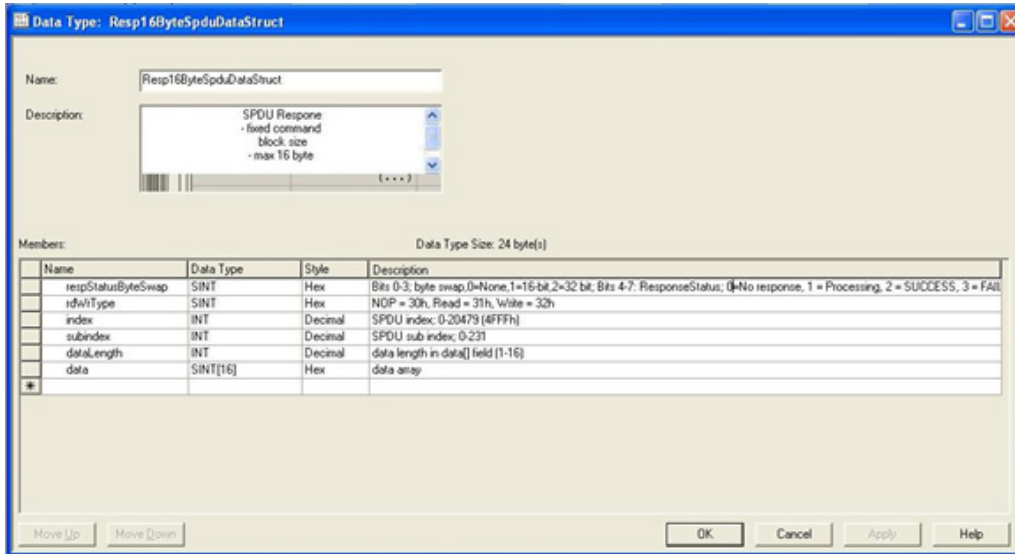
14.6.1.用户定义结构示例 1

下图显示用户定义数据结构的第一个示例。



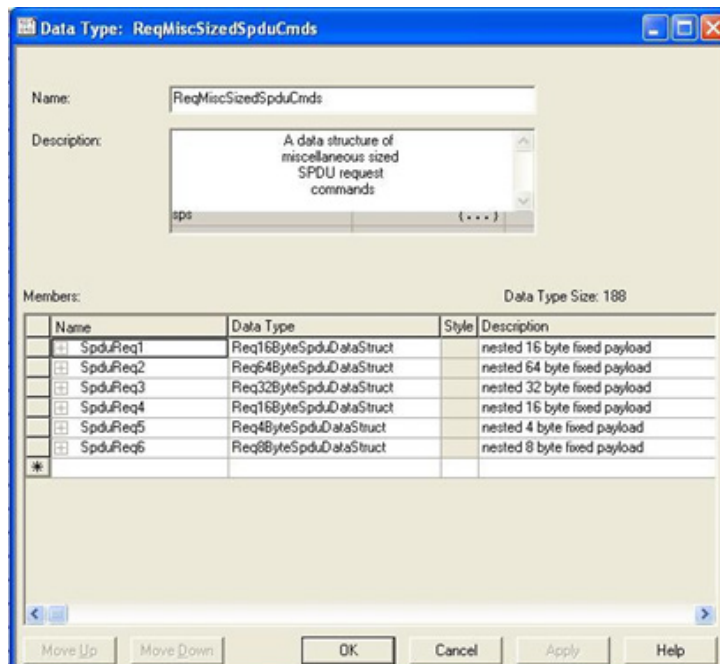
14.6.2. 用户定义结构示例 2

用户定义结构的第二个示例。



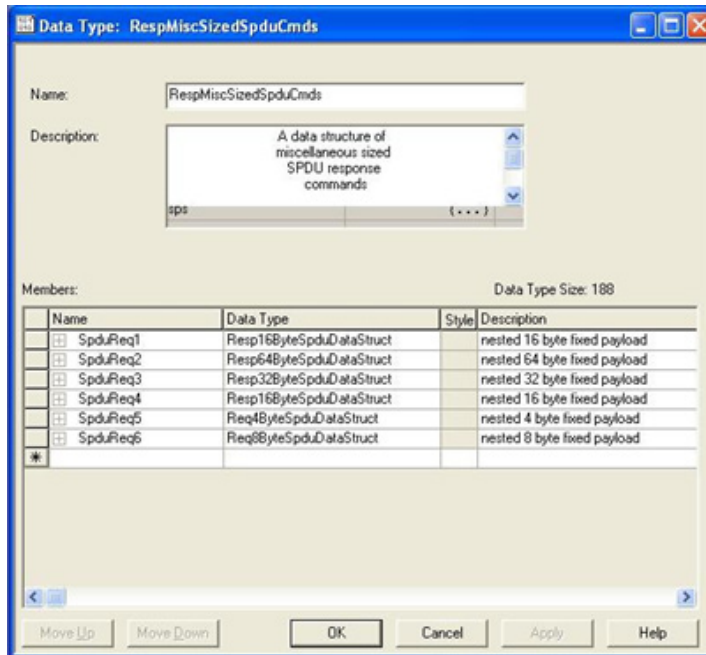
14.6.3. 用户定义结构示例 3

用户定义结构的第三个示例。



14.6.4.用户定义结构示例 4

用户定义结构的第四个示例。



14.7. 示例 PLC 程序标签定义

以下标签定义适用于示例 IOLM PLC 程序。

Prt1_Operational	0		Decimal	BOOL
Prt1_PdiValid	0		Decimal	BOOL
Prt1_PortInfoValid	0		Decimal	BOOL
Prt1_SendBlkgSpduReq	0		Decimal	BOOL
Prt1_SendNonBlkgSpduReq	0		Decimal	BOOL
+ Prt1_GetInfoMsg	(...)	(...)		MESSAGE
+ Prt1_GetNonBlkgSpduRespMsg	(...)	(...)		MESSAGE
+ Prt1_MiscSpduReqs	(...)	(...)		ReqMiscSizedSpd...
+ Prt1_MiscSpduResps	(...)	(...)		RespMiscSizedSp...
+ Prt1_PortInfo	(...)	(...)		IoLinkPortInfoStruct
+ Prt1_RxPdiData	(...)	(...)		RxPdiDataStruct...
+ Prt1_RxPdoData	(...)	(...)		PdoDataStructEv...
+ Prt1_SendBlkgSpduReqMsg	(...)	(...)		MESSAGE
+ Prt1_SendNonBlkgSpduReqMsg	(...)	(...)		MESSAGE
+ Prt1_SpduReqArray4Byte	(...)	(...)		Req4ByteSpduDa...
+ Prt1_SpduRespArray4Byte	(...)	(...)		Resp4ByteSpduD...
+ Prt1_SpduSingleReqData	(...)	(...)		ReqSingleSpduD...
+ Prt1_SpduSingleRespData	(...)	(...)		RespMaxSpduDat...
RepeatSpduRequests	0		Decimal	BOOL
Run	1		Decimal	BOOL

标签名称	取值范围	说明
PrtN_Operational (初始状态 = 假)	BOOL	由子例程控制，端口运行状态。该端口必须正常运行，才能允许与 IO-Link 端口通信。 <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 假 • 1 = 真
PrtN_PdiValid (初始状态 = 假)	BOOL	由子例程控制，PDI（输入过程数据块）的有效状态。 <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 假 • 1 = 真
PrtN_PortInfoValid (初始状态 = 假)	BOOL	由子例程控制，端口信息的有效状态。必须先检索端口信息，设备才能运行。 <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 假 • 1 = 真
PrtN_SendBlkgISDUReq (初始状态 = 假)	BOOL	由用户或 PLC 程序的其他部分控制，指示该子例程是否向 IOLM 发送阻塞 ISDU 请求。 <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 假（不发送消息） • 1 = 真（发送消息）
PrtN_SendNonBlkgISDUReq (初始化状态 = 假)	BOOL	由用户或 PLC 程序的其他部分控制，指示该子例程是否开始非阻塞 ISDU 请求进程。如为真，该子例程会将非阻塞 ISDU 请求发送至 IOLM。 <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 假（不发送消息） • 1 = 真（发送消息）

标签名称	取值范围	说明
PrtN_GetInfoMsg	MSG 指令参数	由子例程使用，用于从 IOLM 获取端口信息的消息数据。 备注： 不得通过 PLC 程序的任何其他部分或通过 RSLogix 5000 用户界面修改此标签。
PrtN_GetNonBlkISDURespMsg	MSG 指令参数	由子例程使用，用于从 IOLM 获取非阻塞 ISDU 响应的消息数据。 备注： 不得通过 PLC 程序的任何其他部分或通过 RSLogix 5000 用户界面修改此标签。
PrtN_MiscISDUReqs	用户定义数据结构	ISDU 命令组，用作示例 PLC 程序的默认 ISDU 请求格式。可由用户或 PLC 程序的其他部分修改。 请参阅 14.7.3. “PrtN_MiscISDUReqs”（第 161 页）了解更多信息。
PrtN_MiscISDUResps	用户定义数据结构	ISDU 请求完成后，IOLM 返回的 ISDU 命令响应组。整体格式必须与 PrtN_MiscISDUReqs 相同。 请参阅 14.7.4. “PrtN_MiscISDUResp”（第 162 页）查看完整说明。
PrtN_PortInfo	用户定义数据结构	包含 IO-Link 设备接口初始化期间 IOLM 自动读取的公用设备信息参数。
PrtN_RxPdiData	用户定义数据结构	此标签包含从 1 类接口接收的最新的 PDI 数据块。每次调用 ProcessIoLinkPortN 子例程都会对其进行更新。 请参阅 14.7.2. “PrtN_RxPdiData 定义”（第 160 页）了解更多信息。
PrtN_SendBlkgISDUReqMsg	MSG 指令参数	用于发送阻塞 ISDU 请求消息的 MSG 指令参数。 备注： 不得通过 PLC 程序的任何其他部分或通过 RSLogix 5000 用户界面修改此标签。
PrtN_SendNonBlkISDUReqMsg	MSG 指令参数	用于发送非阻塞 ISDU 请求消息的 MSG 指令参数。 备注： 不得通过 PLC 程序的任何其他部分或通过 RSLogix 5000 用户界面修改此标签。
PrtN_ISDUReqArray4Byte	ISDU 命令参数	一种替代的 ISDU 请求格式。
PrtN_ISDURespArray4Byte	ISDU 命令参数	一种替代的 ISDU 响应格式。必须与 PrtN_ISDUReqArray4Byte 一起使用。
PrtN_ISDUSingleReqData	ISDU 命令参数	一种替代的 ISDU 请求格式。

标签名称	取值范围	说明
PrtN_ ISDUSingleRespData	ISDU 响应参数	一种替代的 ISDU 响应格式。必须与 PrtN_ ISDUReqArray4Byte 一起使用。
RepeatISDURequests	BOOL	如启用，则指示所有子例程在完成后重复任何 ISDU 请求。 用于测试目的。可由最终用户启用。
Run	BOOL	仅限 MainProgram。 如启用 (1)，则允许 ProcessIoLinkPortN 子例程调用。 如禁用 (0)，则阻止 ProcessIoLinkPortN 子例程调用。

14.7.1.PrtN_DeviceInformation 定义

在 IO-Link 设备初始化过程中，IOLM 会向 IO-Link 设备请求此信息。然后可通过显式消息对其进行访问。当设备状态转换为活动状态时，示例 PLC 程序会自动请求此信息块。

参数名称	数据	说明
VendorName	64 个 ASCII 字符	从 ISDU 数据块索引 16 请求，包含 IO-Link 设备的供应商名称 说明。
VendorText	64 个 ASCII 字符	从 ISDU 数据块索引 17 请求，包含 IO-Link 设备的供应商文本 说明。
ProductName	64 个 ASCII 字符	从 ISDU 数据块索引 18 请求，包含 IO-Link 设备的产品名称 说明。
ProductId	64 个 ASCII 字符	从 ISDU 数据块索引 19 请求，包含 IO-Link 设备的产品 ID 说 明。
ProductText	64 个 ASCII 字符	从 ISDU 数据块索引 20 请求，包含 IO-Link 设备的产品文本 说明。
SerialNum	64 个 ASCII 字符	从 ISDU 数据块索引 21 请求，包含 IO-Link 设备特定于供应 商的序列号。
HardwareRev	64 个 ASCII 字符	从 ISDU 数据块索引 22 请求，包含 IO-Link 设备的硬件版本。
FirmwareRev	64 个 ASCII	从 ISDU 数据块索引 23 请求，包含 IO-Link 设备的固件版本。
DevicePdiLength	INT	来自 IO-Link 设备或端口的有效 PDI 数据长度（如未在 I/O 链 接模式下）。
DevicePdoLength	INT	IO-Link 设备或端口可接受的有效 PDO 数据长度（如未在 I/O 链接模式下）。
PdiBlockLength	INT	配置的 PDI 数据块长度。包括标题字节和任何 PDI 数据。
PdoBlockLength	INT	配置的 PDO 数据块长度。包括标题字节和任何 PDO 数据。
InputRxPdiOffset	INT	提供从 IOLM 接收到的 1 类 I/O 输入数据索引。该索引对应于 IOLM 上端口的已配置 PDI 数据格式。用于自动编制输入数据 索引并检索 PDI 数据块。

参数名称	数据	说明
InputRxPdoOffset	INT	提供从 IOLM 接收到的 1 类 I/O 输入数据索引。该索引对应于 IOLM 上端口的已配置 PDO 数据格式。用于自动编制输入数据索引并检索 PDO 数据块。
OutputPdoOffset	INT	提供发送至 IOLM 的 1 类 I/O 输出数据的索引。该索引对应于 IOLM 上端口的已配置 PDO 数据格式。用于自动索引输出数据并发送 PDO 数据块。
ControlFlags	位 - 映射 INT	位 0 (01h): <ul style="list-style-type: none"> • 1 = 表示 PDO 块中预期存在要清除的事件代码。 • 0 = 表示 PDO 块中预期不存在要清除的事件代码 PDO 数据块仅包含 PDO 数据。 位 1 (02h): <ul style="list-style-type: none"> • 1 = 表示 IO-Link 设备支持 SIO 模式 • 0 = 表示 IO-Link 设备不支持 SIO 模式

14.7.2.PrtN_RxPdiData 定义

通过 1 类 I/O 连接从 IOLM 接收 PDI 数据块。然后，将数据复制到每个子例程的 PDI 数据块中。

- Prt1_RxPdiData	(...)	(...)	RxPdiDataStruct_...
+ Prt1_RxPdiData.statusAuxBits	16#0000	Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.event	16#0000	Hex	INT
- Prt1_RxPdiData.pdiData	(...)	(...)	Hex INT[16]
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[0]	16#0000	Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[1]	16#0000	Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[2]	16#0000	Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[3]	16#0000	Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[4]	16#0000	Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[5]	16#0000	Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[6]	16#0000	Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[7]	16#0000	Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[8]	16#0000	Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[9]	16#0000	Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[10]	16#0000	Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[11]	16#0000	Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[12]	16#0000	Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[13]	16#0000	Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[14]	16#0000	Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[15]	16#0000	Hex	INT

请参阅关于输入过程数据格式的章节。

14.7.3.PrtN_MiscISDUReqs

此标签用作默认的 ISDU 请求。其中包含多个 ISDU 命令，这些命令配置为读取大多数 IO-Link 设备支持的标准 ISDU 块。可以更改此用户定义结构以包括任何 ISDU 命令。唯一的限制是，整个请求和响应不得大于 500 字节的最大 MSG 指令有效负载。

- Prt1_MiscSpduReqs	(...)	(...)		ReqMiscSizedSpd...
- Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq1	(...)	(...)		Req16ByteSpduD...
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq1.byteSwap	16#00		Hex	SINT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq1.rdwIType	16#31		Hex	SINT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq1.index	0		Decimal	INT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq1.subindex	0		Decimal	INT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq1.dataLen...	16		Decimal	INT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq1.data	(...)	(...)	Hex	SINT[16]
- Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq2	(...)	(...)		Req64ByteSpduD...
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq2.byteSwap	16#00		Hex	SINT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq2.rdwIType	16#51		Hex	SINT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq2.index	16		Decimal	INT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq2.subindex	0		Decimal	INT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq2.dataLen...	64		Decimal	INT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq2.data	(...)	(...)	Hex	SINT[64]
- Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq3	(...)	(...)		Req32ByteSpduD...
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq3.byteSwap	16#00		Hex	SINT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq3.rdwIType	16#41		Hex	SINT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq3.index	18		Decimal	INT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq3.subindex	0		Decimal	INT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq3.dataLen...	32		Decimal	INT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq3.data	(...)	(...)	Hex	SINT[32]
- Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq4	(...)	(...)		Req16ByteSpduD...
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq4.byteSwap	16#00		Hex	SINT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq4.rdwIType	16#31		Hex	SINT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq4.index	21		Decimal	INT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq4.subindex	0		Decimal	INT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq4.dataLen...	16		Decimal	INT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq4.data	(...)	(...)	Hex	SINT[16]
- Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq5	(...)	(...)		Req4ByteSpduDa...
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq5.byteSwap	16#00		Hex	SINT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq5.rdwIType	16#11		Hex	SINT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq5.index	22		Decimal	INT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq5.subindex	0		Decimal	INT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq5.dataLen...	4		Decimal	INT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq5.data	(...)	(...)	Hex	SINT[4]
- Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq6	(...)	(...)		Req8ByteSpduDa...
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq6.byteSwap	16#00		Hex	SINT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq6.rdwIType	16#21		Hex	SINT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq6.index	23		Decimal	INT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq6.subindex	0		Decimal	INT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq6.dataLen...	8		Decimal	INT
+ Prt1_MiscSpduReqs.SpduReq6.data	(...)	(...)	Hex	SINT[8]

14.7.4.PrtN_MiscISDUResp

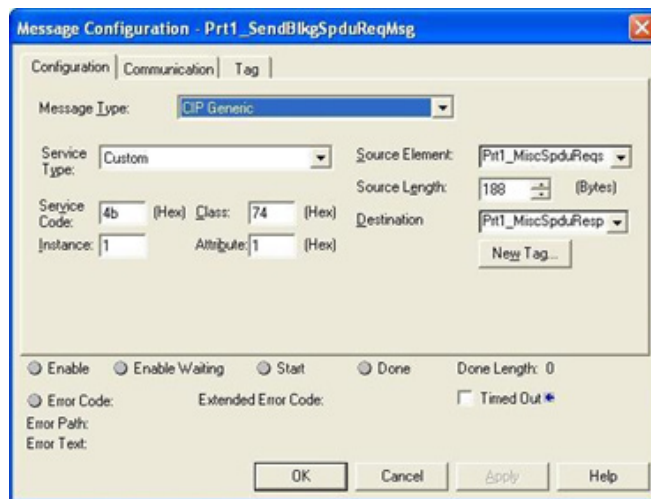
此标签包含对 ISDU 请求的响应。其大小和结构必须与请求结构相同。

- Prt1_MiscSpduResps	(...)	(...)	RespMiscSizedSp...
- Prt1_MiscSpduResps.SpduReq1	(...)	(...)	Resp16ByteSpdu...
+ Prt1_MiscSpduResps.SpduReq1.respSt...	16#00	Hex	SINT
+ Prt1_MiscSpduResps.SpduReq1.rdwrit...	16#00	Hex	SINT
+ Prt1_MiscSpduResps.SpduReq1.index	0	Decimal	INT
+ Prt1_MiscSpduResps.SpduReq1.subindex	0	Decimal	INT
+ Prt1_MiscSpduResps.SpduReq1.dataLe...	0	Decimal	INT
+ Prt1_MiscSpduResps.SpduReq1.data	(...)	(...)	Hex SINT[16]
+ Prt1_MiscSpduResps.SpduReq2	(...)	(...)	Resp64ByteSpdu...
+ Prt1_MiscSpduResps.SpduReq3	(...)	(...)	Resp32ByteSpdu...
+ Prt1_MiscSpduResps.SpduReq4	(...)	(...)	Resp16ByteSpdu...
+ Prt1_MiscSpduResps.SpduReq5	(...)	(...)	Req4ByteSpduDa...
+ Prt1_MiscSpduResps.SpduReq6	(...)	(...)	Req8ByteSpduDa...

14.7.5.使用其他 ISDU 请求/响应命令格式

可以使用其他 ISDU 请求/响应格式代替默认请求命令集。以下步骤演示如何更改 ISDU 请求/响应格式：

1. 如果需要一个 ISDU 请求/响应，请使用任何已定义的 ISDU 用户定义结构创建新的请求和响应标签。一个要求是请求和响应格式必须相同。例如，如果此请求使用 16 字节嵌套格式，则必须使用 16 字节嵌套响应结构。
2. 如果需要多个嵌套长度相同的 ISDU 请求，请创建用户定义格式相同的请求和响应数组。
3. 如果需要多个嵌套长度不同的 ISDU 请求，请为包含用户定义命令结构的请求和响应创建新的用户定义数据结构。然后使用新的用户定义数据结构创建标签。可能还需要修改 ReqMiscSizedISDUCmds 和 RespMiscSizedISDUCmds 用户定义数据结构。
4. 修改相应的 MSG 指令设置：



- a. 将“源元素” (Source Element) 更改为新的 ISDU 请求标签。
- b. 将“源长度” (Source Length) 更改为新的“源元素” (Source Element) 长度。此信息通常显示在“用户定义结构” (User Defined Structure) 定义窗格中。
- c. 将“目标” (Destination) 更改为新响应标签的目标。

15.SLC/PLC-5/MicroLogix 接口

IOLM 为 SLC、PLC-5 和 MicroLogix PLC 提供支持。支持以下功能：

- Rx PDI 数据，包括轮询和写入文件模式。
- Tx PDO 数据，包括 PLC 写入和读取文件模式。
- 通过 PCCC CIP 对象传输的基于 PCCC 的消息，包括：
 - SLC 类型读取消息
 - SLC 类型写入消息
 - PLC-5 类型读取消息（逻辑 ASCII 地址格式）
 - PLC-5 类型写入消息（逻辑 ASCII 地址格式）
- 接收、发送和统计数据。
- 标准 PLC-5/SLC 文件命名约定。
- 以写入文件接收方式操作时，控制发送给 PLC 的消息速率。其实现方式是设置最大 PLC 更新速率。

PLC-5/SLC 接口和 ControlLogix 接口之间的主要区别是：

- 由于 PLC-5 和 SLC PLC 在文件存储系统上运行，因此 PLC-5/SLC 接口提供了写入文件和读取文件通信方式，以代替写入标签和读取标签通信方式。写入文件方式与 PLC 的 ControlLogix 系列提供的写入标签方式非常相似。
- 通过 PLC-5/SLC 特定消息执行轮询，而不是访问串行端口数据传输对象。
- 将 IOLM 配置为以写入文件或读取文件进行操作时，请输入以 N 开头的文件名（即 N10:0）。

备注：虽然 ControlLogix PLC 支持 SLC 和 PLC-5 消息，但出于数据大小和性能方面的考虑，建议不要在 ControlLogix PLC 上使用这些消息。

15.1.要求

PLC-5/SLC/MicroLogix PLC 必须支持：

- MultipHop
- ControlLogix 设备
- 以太网/IP

下表列出了支持以太网/IP 的 PLC 以及每个 PLC 所需的固件版本。

备注：旧版本的 PLC 固件可能提供以太网/IP 功能，也可能不提供。与 IOLM 结合使用之前，必须验证旧版本 PLC 固件是否提供以太网/IP 功能。

如果需要更新 PLC 固件，请联系 Rockwell 分销商。

15.2.PLC-5 和 SLC 5/05 PLC 的要求

以下 PLC 支持以太网/IP。

15.2.1.SLC 5/05

型号	目录编号	以太网/IP 所需固件版本
SLC 5/05	1747-L551 1747-L552 1747-L553	A 系列 FRN 5 或以上 C 系列：FRN 3 或以上

参考资料：《SLC 500 指令集》附录 A “固件历史记录”，Rockwell 出版物 1747-RM001D-EN-P。

15.2.1.PLC-5

型号	目录编号	以太网/IP 所需固件版本
以太网 PLC-5	1785-L20E 1785-L40E 1785-L80E	基本以太网/IP 功能： <ul style="list-style-type: none"> • C 系列：版本 N 及以上 • D 系列：版本 E 及以上 • E 系列：版本 D 及以上 完全符合以太网/IP： <ul style="list-style-type: none"> • C 系列：版本 R 及以上 • D 系列：版本 H 及以上 • E 系列：版本 G 及以上
连接到以太网模块的增强型 PLC-5	1785-L11B 1785-L20B 1785-L30B 1785-L40B 1785-L40L 1785-L60B 1785-L60L 1785-L80B	B 系列：版本 N.1 或以上 C 系列：版本 N 或以上 D 系列：版本 E 或以上 E 系列：版本 D 或以上
连接到以太网模块的 ControlNet PLC-5	1785-L20C15 1785-L40C15 1785-L60C15 1785-L80C15	C 系列：版本 N 或以上 D 系列：版本 E 或以上 E 系列：版本 D 或以上 所有版本
以太网模块	1785-Enet	B 系列： <ul style="list-style-type: none"> • 基本以太网/IP 功能：所有版本 • 完全符合以太网/IP：版本 D 及以上

参考资料：

- 增强和以太网 PLC-5 系列及增强历史记录 (Enhanced & Ethernet PLC-5 Series and Enhancement History), Rockwell 出版物 G19099
- ControlNet 处理器阶段、系列和增强历史记录 (ControlNet Processor Phase, Series, and Enhancement History), Rockwell 出版物 G19102
- PLC-5 可编程控制器系统选择指南 (PLC-5 Programmable Controllers System Selection Guide), Rockwell 出版物 1785-SG001A-EN-P
- 以太网接口模块 B 系列 D 版本产品发行说明 (Ethernet Interface Module Series B, Revision D Product Release Notes), Rockwell 出版物 1785-RN191E-EN-P

备注：旧版本的固件可能提供以太网/IP 功能，也可能不提供。

15.3.PLC-5 和 SLC 消息

PLC-5 和 SLC 5/05 PLC 支持以下 PCCC 消息。

消息类型	PCCC 消息 ID	信息最大容量	最大串行数据包容量
SLC 类型读取	162	CLX: 242 SINT (121 INT) SLC: 206 SINT (103 INT) PLC-5: 240 SINT (120 INT)	CLX: 238 SINT (119 INT) SLC: 202 SINT (101 INT) PLC-5: 236 SINT (118 INT)
SLC 类型写入	170	CLX: 220 SINT (110 INT) SLC: 206 SINT (103 INT) PLC-5: 238 SINT (119 INT)	216 SINT (108 INT) SLC: 202 SINT (101 INT) PLC-5: 234 SINT (117 INT)
PLC-5 类型读取	104	CLX: 234 SINT (117 INT) SLC: 252 SINT (126 INT) PLC-5: 238 SINT (119 INT)	230 SINT (115 INT) SLC: 248 SINT (124 INT) PLC-5: 234 SINT (117 INT)
PLC-5 类型写入	103	CLX: 226 SINT (113 INT) SLC: 226 SINT (113 INT) PLC-5: 224 SINT (112 INT)	CLX: 222 SINT (111 INT) SLC: 222 SINT (111 INT) PLC-5: 220 SINT (110 INT)

接收端口信息在一个连续文件中提供。以下文件地址用于检索各种参数。

	IO-Link 端口 1	IO-Link 端口 2	IO-Link 端口 3	IO-Link 端口 4	访问	长度
PDI 数据块	N10:0	N20:0	N30:0	N40:0	只读	可按端口配置 备注: 详情请参阅下文。
接收 PDO 数据块	N11:0	N21:0	N31:0	N41:0	只读	可按端口配置 备注: 详情请参阅下文。
发送 PDO 数据块	N12:0	N22:0	N32:0	N42:0	只写	可按端口配置 备注: 详情请参阅下文。
接收 ISDU 响应	N13:0	N23:0	N33:0	N43:0	只读	4 INT 到最大消息长度
发送 ISDU 请求	N14:0	N24:0	N34:0	N44:0	只写	4 INT 到最大消息长度
端口信息块 (连续块)						464 字节 (232 INT)
供应商名称	N15:0	N25:0	N35:0	N45:0	读取	64 字符 (32 INT)
供应商文本	N15:32	N25:32	N35:32	N45:32	读取	64 字符 (32 INT)
产品名称	N15:64	N25:64	N35:64	N45:64	读取	64 字符 (32 INT)

	IO-Link 端口 1	IO-Link 端口 2	IO-Link 端口 3	IO-Link 端口 4	访问	长度
产品 ID	N15:96	N25:96	N35:96	N45:96	读取	64 字符 (32 INT)
产品文本	N15:128	N25:128	N35:128	N45:128	读取	64 字符 (32 INT)
序列号	N15:160	N25:160	N35:160	N45:160	读取	16 字符 (8 INT)
硬件版本	N15:168	N25:168	N35:168	N45:168	读取	64 字符 (32 INT)
固件版本	N15:200	N25:200	N35:200	N45:200	读取	64 字符 (32 INT)

下表提供 8 端口型号信息。

	IO-Link 端口 5	IO-Link 端口 6	IO-Link 端口 7	IO-Link 端口 8	访问	长度
PDI 数据块	N50:0	N60:0	N70:0	N80:0	只读	可按端口配置 备注：详情请参阅下文。
接收 PDO 数据块	N51:0	N61:0	N71:0	N81:0	只读	可按端口配置 备注：详情请参阅下文。
发送 PDO 数据块	N52:0	N62:0	N72:0	N82:0	只写	可按端口配置 备注：详情请参阅下文。
接收 ISDU 响应	N53:0	N63:0	N73:0	N83:0	只读	4 INT 到最大消息长度
发送 ISDU 请求	N54:0	N64:0	N74:0	N84:0	只写	4 INT 到最大消息长度
端口信息块 (连续块)						464 字节 (232 INT)
供应商名称	N55:0	N65:0	N75:0	N85:0	读取	64 字符 (32 INT)
供应商文本	N55:32	N65:32	N75:32	N85:32	读取	64 字符 (32 INT)
产品名称	N55:64	N65:64	N75:64	N85:64	读取	64 字符 (32 INT)
产品 ID	N55:96	N65:96	N75:96	N85:96	读取	64 字符 (32 INT)
产品文本	N55:128	N65:128	N75:128	N85:128	读取	64 字符 (32 INT)
序列号	N55:160	N65:160	N75:160	N85:160	读取	16 字符 (8 INT)
硬件版本	N55:168	N65:168	N75:168	N85:168	读取	64 字符 (32 INT)
固件版本	N55:200	N65:200	N75:200	N85:200	读取	64 字符 (32 INT)

15.4.通过 PCCC 消息访问过程数据 (PDI 和 PDO)

为了最大限度减少 IOLM 接口所需的 PCCC 消息数量，已将过程数据组合在一起。通过一条消息可以接收或发送多个端口的 PDI 和 PDO 数据。

程序集控制器访问									
	文件编号	控制器 端口 1 访问		控制器 端口 2 访问		控制器 端口 3 访问		控制器 端口 4 访问	
		读取 (输入)	写入 (输出)	读取 (输入)	写入 (输出)	读取 (输入)	写入 (输出)	读取 (输入)	写入 (输出)
读取 (输入) 过程 数据 输入	N10:0 (端口 1)								
	N20:0 (端口 2)								
	N30:0 (端口 3)								
	N40:0 (端口 4)								
	N50:0 (端口 5)								
	N60:0 (端口 6)								
	N70:0 (端口 7)								
	N80:0 (端口 8)								
读取 (输入) 过程 数据 输出	N11:0 (端口 1)								
	N21:0 (端口 2)								
	N31:0 (端口 3)								
	N41:0 (端口 4)								
	N51:0 (端口 5)								
	N61:0 (端口 6)								
	N71:0 (端口 7)								
	N81:0 (端口 8)								

	文件编号	控制器 端口 1 访问		控制器 端口 2 访问		控制器 端口 3 访问		控制器 端口 4 访问	
		读取 (输入)	写入 (输出)	读取 (输入)	写入 (输出)	读取 (输入)	写入 (输出)	读取 (输入)	写入 (输出)
写入 (输出) 过程 数据输出	N12:0 (端口 1)								
	N22:0 (端口 2)								
	N32:0 (端口 3)								
	N42:0 (端口 4)								
	N52:0 (端口 5)								
	N62:0 (端口 6)								
	N72:0 (端口 7)								
	N82:0 (端口 8)								

PCCC 读取/写入访问，其中：

- 可通过一条 PCCC 读取消息读取所有 PDI 数据。
- 可通过一条 PCCC 读取消息读取所有 PDO 数据。
- 可通过一条 PCCC 写入消息写入所有 PDO 数据。
- 控制器读取访问：
 - 可通过一条消息读取来自一个或多个端口的 PDI 数据。（即，如果寻址端口 1，N10:0，则可在一条消息中读取端口 1 - 4。）
 - 可通过一条消息读取来自一个或多个端口的 PDO 数据。（即，如果寻址端口 1，N11:0，则可在一条消息中读取端口 1 - 4。）
 - 允许部分 PDI 和 PDO 数据读取。
 - 对于从寻址端口开始的所有端口，读取消息的长度范围可以从 1 到已配置 PDI 或 PDO 长度的总和。
- 控制器写入（输出）访问：
 - 只能写入 PDO 数据。
 - 可以通过一条消息写入一个或多个端口的 PDO 数据。
 - 不允许部分 PDO 数据写入。
 - 写入消息的长度必须等于要写入的所有端口已配置 PDO 长度的总和。唯一例外是，要写入的最后一个端口的数据长度必须等于或大于该端口的设备 PDO 长度。

16.EDS 文件

本章介绍以下主题：

- 下载文件
- 配置 RSLinx
- 将 EDS 文件添加到 Rockwell 软件（第 169 页）

备注：AOI 文件和文档（与文件绑定）可在 Carlo Gavazzi 下载站点下载。

16.1.概述

无需将 IOLM 添加到 Rockwell 软件，也可正常进行 IOLM 到 PLC 的通信。但是，将 IOLM 及其关联的电子数据表 (EDS) 文件添加到 Rockwell 软件非常简便。

名为 IOLM_*.ico 的文件是图标文件，名为 IOLM_dd_NNNN-x.xx.eds 的文件是 ODVA 电子数据表文件，其中：

- dd 是型号名称
- NNNN 是产品 ID 号
- x.xx 是版本号

16.2.下载文件

可从下载站点下载为 IOLM 提供的 EDS 文件。

16.3.配置 RSLinx

可按照以下步骤将 IOLM 添加到 RSLinx。

1. 打开 RSLinx。
2. 如果未配置以太网/IP 驱动程序，请按照以下步骤：
 - a. 在“通信”(Communications)下，选择“配置驱动程序”(Configure Drivers)。
 - b. 在“可用驱动程序”(Available Drivers)下，选择“以太网/IP 驱动程序”(EtherNet/IP Driver)。
 - c. 选择“新增”(Add New)。
 - d. 使用默认驱动程序名称或输入自定义驱动程序名称，然后单击“确定”(OK)继续。
3. 选择用于与 IOLM 通信的网卡适配器，然后单击“确定”(OK)。
4. 选择 RSWho 验证 RSLinx 是否能与 IOLM 通信。

备注：若未安装关联的 EDS 文件，则会在 RSWho 窗口中的 IOLM 旁边显示黄色问号。

16.4.将 EDS 文件添加到 Rockwell 软件

可按照以下步骤将 EDS 文件添加到 Rockwell 软件。

1. 打开 EDS 硬件安装工具。（选择“开始”(Start) > “所有程序”(All Programs) > “Rockwell 软件”(Rockwell Software) > “RSLinx 工具”(RSLinx Tools)。）
2. 单击“添加”(Add)。
3. 单击“注册 EDS 文件目录”(Register a directory of EDS files)。
4. 浏览至 Carlo Gavazzi/EtherNetIP 目录，然后单击“下一步”(Next)继续。
5. 确认每个 EDS 文件名旁边都有绿色复选框，然后选择“下一步”(Next)继续。
6. 单击“结束”(Finish)退出。

将 IOLM 和 EDS 文件添加到 RSLinx 后，如果 RSLinx 未显示设备，请执行以下步骤：

1. 选择“文件”(File) > “退出并关闭”(Exit and Shutdown) 以退出并关闭 RSLinx。
2. 从硬盘驱动器中删除以下文件：
 - \Program Files\Rockwell Software\RSCOMMON\Harmony.hrc
 - \Program Files\Rockwell Software\RSCOMMON\Harmony.rsh
3. 重新启动 RSLinx。IOLM 现在应该与一个或多个关联的图标一起出现。

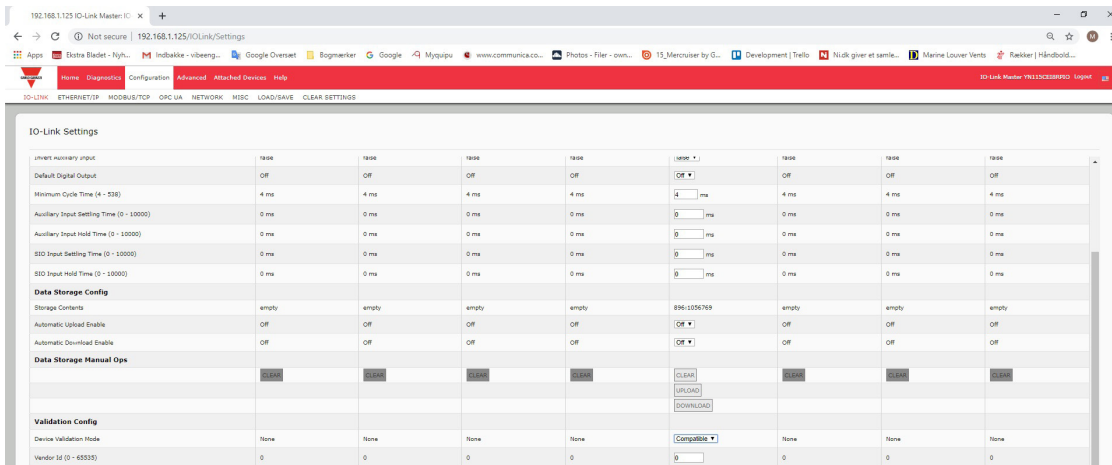
17.Modbus/TCP 接口

IOLM 提供一个从模式 Modbus/TCP 接口，该接口提供以下功能：

- 对每个 IO-Link 端口的过程数据输入 (PDI) 和过程数据输出 (PDO) 数据块进行读取访问
- 对每个 IO-Link 端口的 PDO 数据块进行写入访问
- 向每个 IO-Link 端口发送 ISDU 请求的写入访问
- 从每个 IO-Link 端口读取对 ISDU 响应的读取访问
- 对每个 IO-Link 端口的端口信息块进行读取访问

默认情况下，Modbus 接口处于禁用状态。要启用 Modbus/TCP，请进行以下操作：

1. 单击“配置 | Modbus/TCP” (Configuration | Modbus/TCP)。
2. 单击“Modbus/TCP 配置” (Modbus/TCP Configuration) 表格中的“编辑” (EDIT) 按钮。
3. 在“Modbus 启用” (Modbus Enable) 下拉框中选择“启用” (enable)。
4. 单击“保存” (SAVE) 按钮。



按照下一章对网络信息进行编程之后，请参阅第 12 章“功能说明”（第 98 页），了解有关过程数据块说明、事件处理和 ISDU 处理的详细信息。

- 12.1.1.1.输入过程数据块 8 位数据格式（第 100 页）
- 12.1.1.2.输入过程数据块 16 位数据格式（第 100 页）
- 12.1.1.3.输入过程数据块 32 位数据格式（第 100 页）
- 12.1.2.1.输出过程数据块 8 位 (SINT) 数据格式（第 101 页）
- 12.1.2.2.输出过程数据块 16 位 (INT) 数据格式（第 102 页）
- 12.1.2.3.输出过程数据块 32 位 (DINT) 数据格式（第 103 页）
- 12.2.事件处理（第 104 页）
- 12.3.ISDU 处理（第 107 页）

17.1.Modbus 功能代码

下表显示了受支持的 Modbus 功能代码。

消息类型	功能代码	信息最大容量
读取保持寄存器	3	250 字节 (125 单字)
写入单个寄存器	6	2 字节 (1 单字)
写入多个寄存器	16 (十六进制 10)	246 字节 (123 单字)
读取/写入保持寄存器	23 (十六进制 17)	写入: 242 字节 (121 单字) 读取: 246 字节 (123 单字)

17.2.Modbus 地址定义

下表显示 Modbus/TCP 接口的地址定义。

	IO-Link 端口 1	IO-Link 端口 2	IO-Link 端口 3	IO-Link 端口 4	访问	长度
多端口 PDI 数据块	999 (基地址 0) 1000 (基地址 1)	1999 (基地址 0) 2000 (基地址 1)	2999 (基地址 0) 3000 (基地址 1)	3999 (基地址 0) 4000 (基地址 1)	只读	可按端口配置
端口特定 PDI 数据块	1000 (基地址 0) 1001 (基地址 1)	2000 (基地址 0) 2001 (基地址 1)	3000 (基地址 0) 3001 (基地址 1)	4000 (基地址 0) 4001 (基地址 1)	只读	可按端口配置
多端口 PDO 数据块	1049 (基地址 0) 1050 (基地址 1)	2049 (基地址 0) 2050 (基地址 1)	3049 (基地址 0) 3050 (基地址 1)	4049 (基地址 0) 4050 (基地址 1)	读取/写入	可按端口配置
端口特定 PDO 数据块	1050 (基地址 0) 1051 (基地址 1)	2050 (基地址 0) 2051 (基地址 1)	3050 (基地址 0) 3051 (基地址 1)	4050 (基地址 0) 4051 (基地址 1)	读取/写入	可按端口配置
接收 ISDU 响应	1100 (基地址 0) 1101 (基地址 1)	2100 (基地址 0) 2101 (基地址 1)	3100 (基地址 0) 3101 (基地址 1)	4100 (基地址 0) 4101 (基地址 1)	只读	4 至 125 个单字
发送 ISDU 请求	1300 (基地址 0) 1301 (基地址 1)	2300 (基地址 0) 2301 (基地址 1)	3300 (基地址 0) 3301 (基地址 1)	4300 (基地址 0) 4301 (基地址 1)	只写	4 至 123 个单字

端口信息块 (连续块)						
	IO-Link 端口 1	IO-Link 端口 2	IO-Link 端口 3	IO-Link 端口 4	访问	长度
供应商名称	1500 (基地址 0) 1501 (基地址 1)	2500 (基地址 0) 2501 (基地址 1)	3500 (基地址 0) 3501 (基地址 1)	4500 (基地址 0) 4501 (基地址 1)	只读	64 个字符 32 个字
供应商文本	1532 (基地址 0) 1533 (基地址 1)	2532 (基地址 0) 2533 (基地址 1)	3532 (基地址 0) 3533 (基地址 1)	4532 (基地址 0) 4533 (基地址 1)	只读	64 个字符 32 个字
产品名称	1564 (基地址 0) 1565 (基地址 1)	2564 (基地址 0) 2565 (基地址 1)	3564 (基地址 0) 3565 (基地址 1)	4564 (基地址 0) 4565 (基地址 1)	只读	64 个字符 32 个字
产品 ID	1596 (基地址 0) 1597 (基地址 1)	2596 (基地址 0) 2597 (基地址 1)	3596 (基地址 0) 3597 (基地址 1)	4596 (基地址 0) 4597 (基地址 1)	只读	64 个字符 32 个字
产品文本	1628 (基地址 0) 1629 (基地址 1)	2628 (基地址 0) 2629 (基地址 1)	3628 (基地址 0) 3629 (基地址 1)	4628 (基地址 0) 4629 (基地址 1)	只读	64 个字符 32 个字
序列号	1660 (基地址 0) 1661 (基地址 1)	2660 (基地址 0) 2661 (基地址 1)	3660 (基地址 0) 3661 (基地址 1)	4660 (基地址 0) 4661 (基地址 1)	只读	16 个字符 8 个字
硬件版本	1668 (基地址 0) 1669 (基地址 1)	2668 (基地址 0) 2669 (基地址 1)	3668 (基地址 0) 3669 (基地址 1)	4668 (基地址 0) 4669 (基地址 1)	只读	64 个字符 32 个字
固件版本	1700 (基地址 0) 1701 (基地址 1)	2700 (基地址 0) 2701 (基地址 1)	3700 (基地址 0) 3701 (基地址 1)	4700 (基地址 0) 4701 (基地址 1)	只读	64 个字符 32 个字
设备 PDI 长度	1732 (基地址 0) 1733 (基地址 1)	2732 (基地址 0) 2733 (基地址 1)	3732 (基地址 0) 3733 (基地址 1)	4732 (基地址 0) 4733 (基地址 1)	只读	1 个字
设备 PDO 长度	1733 (基地址 0) 1734 (基地址 1)	2733 (基地址 0) 2734 (基地址 1)	3733 (基地址 0) 3734 (基地址 1)	4733 (基地址 0) 4734 (基地址 1)	只读	1 个字

17.2.1.8 端口型号

	IO-Link 端口 5	IO-Link 端口 6	IO-Link 端口 7	IO-Link 端口 8	访问	长度
多端口 PDI 数据块	4999 (基地址 0) 5000 (基地址 1)	5999 (基地址 0) 6000 (基地址 1)	6999 (基地址 0) 7000 (基地址 1)	7999 (基地址 0) 8000 (基地址 1)	只读	可按端口配置
端口特定 PDI 数据块	5000 (基地址 0) 5001 (基地址 1)	6000 (基地址 0) 6001 (基地址 1)	7000 (基地址 0) 7001 (基地址 1)	8000 (基地址 0) 8001 (基地址 1)	只读	可按端口配置
多端口 PDO 数据块	5049 (基地址 0) 5050 (基地址 1)	6049 (基地址 0) 6050 (基地址 1)	7049 (基地址 0) 7050 (基地址 1)	8049 (基地址 0) 8050 (基地址 1)	读取/写入	可按端口配置
端口特定 PDO 数据块	5050 (基地址 0) 5051 (基地址 1)	6050 (基地址 0) 6051 (基地址 1)	7050 (基地址 0) 7051 (基地址 1)	8050 (基地址 0) 8051 (基地址 1)	读取/写入	可按端口配置
接收 ISDU 响应	5100 (基地址 0) 5101 (基地址 1)	6100 (基地址 0) 6101 (基地址 1)	7100 (基地址 0) 7101 (基地址 1)	8100 (基地址 0) 8101 (基地址 1)	只读	4 至 125 个单字
发送 ISDU 请求	5300 (基地址 0) 5301 (基地址 1)	6300 (基地址 0) 6301 (基地址 1)	7300 (基地址 0) 7301 (基地址 1)	8300 (基地址 0) 8301 (基地址 1)	只写	4 至 123 个单字

端口信息块 (连续块)						
	IO-Link 端口 5	IO-Link 端口 6	IO-Link 端口 7	IO-Link 端口 8	访问	长度
供应商名称	5500 (基地址 0) 5501 (基地址 1)	6500 (基地址 0) 6501 (基地址 1)	7500 (基地址 0) 7501 (基地址 1)	8500 (基地址 0) 8501 (基地址 1)	只读	64 个字符 32 个字
供应商文本	5532 (基地址 0) 5533 (基地址 1)	6532 (基地址 0) 6533 (基地址 1)	7532 (基地址 0) 7533 (基地址 1)	8532 (基地址 0) 8533 (基地址 1)	只读	64 个字符 32 个字
产品名称	5564 (基地址 0) 5565 (基地址 1)	6564 (基地址 0) 6565 (基地址 1)	7564 (基地址 0) 7565 (基地址 1)	8564 (基地址 0) 8565 (基地址 1)	只读	64 个字符 32 个字
产品 ID	5596 (基地址 0) 5597 (基地址 1)	6596 (基地址 0) 6597 (基地址 1)	7596 (基地址 0) 7597 (基地址 1)	8596 (基地址 0) 8597 (基地址 1)	只读	64 个字符 32 个字
产品文本	5628 (基地址 0) 5629 (基地址 1)	6628 (基地址 0) 6629 (基地址 1)	7628 (基地址 0) 7629 (基地址 1)	8628 (基地址 0) 8629 (基地址 1)	只读	64 个字符 32 个字
序列号	5660 (基地址 0) 5661 (基地址 1)	6660 (基地址 0) 6661 (基地址 1)	7660 (基地址 0) 7661 (基地址 1)	8660 (基地址 0) 8661 (基地址 1)	只读	16 个字符 8 个字
硬件版本	5668 (基地址 0) 5669 (基地址 1)	6668 (基地址 0) 6669 (基地址 1)	7668 (基地址 0) 7669 (基地址 1)	8668 (基地址 0) 8669 (基地址 1)	只读	64 个字符 32 个字
固件版本	5700 (基地址 0) 5701 (基地址 1)	6700 (基地址 0) 6701 (基地址 1)	7700 (基地址 0) 7701 (基地址 1)	8700 (基地址 0) 8701 (基地址 1)	只读	64 个字符 32 个字
设备 PDI 长度	5732 (基地址 0) 5733 (基地址 1)	6732 (基地址 0) 6733 (基地址 1)	7732 (基地址 0) 7733 (基地址 1)	8732 (基地址 0) 8733 (基地址 1)	只读	1 个字
设备 PDO 长度	5733 (基地址 0) 5734 (基地址 1)	6733 (基地址 0) 6734 (基地址 1)	7733 (基地址 0) 7734 (基地址 1)	8733 (基地址 0) 8734 (基地址 1)	只读	1 个字

17.3.通过 Modbus/TCP 进行多端口过程数据 (PDI/PDO) 访问

为了最大限度减少 IO-Link 主站接口所需的 Modbus 消息，已将过程数据组合在一起。通过一条消息可以接收或发送多个端口的 PDI 和 PDO 数据。

程序集控制器访问									
	Modbus 保持寄存器地址 (基地址 1)	控制器端口 1 访问		控制器端口 2 访问		控制器端口 3 访问		控制器端口 4 访问	
		读取 (输入)	写入 (输出)	读取 (输入)	写入 (输出)	读取 (输入)	写入 (输出)	读取 (输入)	写入 (输出)
读取 (输入) 过程数据输入	1000 (端口 1)								
	2000 (端口 2)								
	3000 (端口 3)								
	4000 (端口 4)								
读取 (输入) 过程数据输出	1050 (端口 1)								
	2050 (端口 2)								
	3050 (端口 3)								
	4050 (端口 4)								
写入 (输出) 过程数据输出	1050 (端口 1)								
	2050 (端口 2)								
	3050 (端口 3)								
	4050 (端口 4)								

程序集控制器访问									
	Modbus 保持寄存器地址 (基地址 1)	控制器 端口 5 访问		控制器 端口 6 访问		控制器 端口 7 访问		控制器 端口 8 访问	
		读取 (输入)	写入 (输出)	读取 (输入)	写入 (输出)	读取 (输入)	写入 (输出)	读取 (输入)	写入 (输出)
读取 (输入) 过程数据输入	5000 (端口 1)								
	6000 (端口 2)								
	7000 (端口 3)								
	8000 (端口 4)								
读取 (输入) 过程数据输出	5050 (端口 1)								
	6050 (端口 2)								
	7050 (端口 3)								
	8050 (端口 4)								
写入 (输出) 过程数据输出	5050 (端口 1)								
	6050 (端口 2)								
	7050 (端口 3)								
	8050 (端口 4)								

要接收和发送八个端口的过程数据，可能有必要调整 PDI/PDO 数据块的大小。

Modbus 读取/写入访问中：

- 通过一条“Modbus 读取保持寄存器”消息可以读取所有 PDI 数据。
- 通过一条“Modbus 读取保持寄存器”读取消息可以读取所有 PDO 数据。
- 通过一条“Modbus 写入保持寄存器”消息可以写入所有 PDO 数据。
- 控制器读取访问：
 - 可通过一条消息读取来自一个或多个端口的 PDI 数据。（即：如果在地址 1000 寻址端口 1，则可在一条消息中读取端口 1 - 4。）
 - 可通过一条消息读取来自一个或多个端口的 PDO 数据。（即：如果在地址 1050 寻址端口 1，则可在一条消息中读取端口 1 - 4。）
 - 允许部分 PDI 和 PDO 数据读取。
 - 对于从寻址端口开始的所有端口，读取消息的长度范围可以从 1 到已配置 PDI 或 PDO 长度的总和。
- 控制器写入（输出）访问：
 - 只能写入 PDO 数据。
 - 可以通过一条“写入保持寄存器”消息写入一个或多个端口的 PDO 数据。
 - 不允许部分 PDO 数据写入。
 - 写入消息的长度必须等于要写入的所有端口已配置 PDO 长度的总和。唯一例外是，要写入的最后一个端口的数据长度必须等于或大于该端口的设备 PDO 长度。

18.故障排除和技术支持

本章提供以下信息：

- 故障排除
- IOLM LED（第 177 页）
- 联系技术支持（第 180 页）
- 使用日志文件（第 181 页）

18.1.故障排除

联系技术支持之前，可以尝试以下操作：

- 使用 IOLM LED 进行检查以确保 LED 未报告问题（第 177 页）。
- 验证网络 IP 地址、子网掩码和网关正确且适应当前网络。确保编程到 IO-Link 主站的 IP 地址与系统管理员分配的唯一保留 IP 配置的地址匹配。
 - 如果使用 DHCP，则主机系统需要提供子网掩码。对于纯本地网络，网关可以选择，不是必需的。
 - 请记住，如果 IOLM YL212 上的旋转开关设置在非默认位置，则旋转开关会覆盖“网络”(Network) 页面配置的静态 IP 地址的后 3 个数字（8 位）。
 - 确认系统和 IO-Link 主站之间的以太网集线器以及任何其他网络设备已通电并且正在运行。
- 确认在正确的连接器上使用了正确类型的电缆，并且所有电缆均已牢固连接。
- 断开并重新连接 IO-Link 设备，或选择使用“配置 | IO-Link”(Configuration | IO-Link) 页面复位端口，然后将端口模式设置回 IO-Link。
- 重启 IOLM 或关闭电源再打开。使用“高级 | 软件”(Advanced | Software) 页面重启 IOLM。
- 确认端口模式与设备匹配，例如：IO-Link、数字输入、数字输出或复位（端口禁用）。
- 如果收到指示硬件故障的错误，请在“配置 | IO-Link”(Configuration | IO-Link) 页面查看出现故障的端口。
 - 检查“自动上传启用”(Automatic Upload Enable) 和“自动下载启用”(Automatic Download Enable) 选项的设置。如果所连接设备的供应商 ID 或设备 ID 不匹配，则会产生硬件故障。
 - 确保端口包含的数据存储中供应商 ID 和设备 ID 与端口连接的设备匹配。如果不匹配，请清除数据存储或将设备移至另一个端口。
 - 检查设备验证和数据验证设置。如果连接的设备不符合这些设置，则会发生硬件故障。
- 打开 IO-Link 主站 Web 界面，检查以下页面是否可以找到问题：
 - IO-Link 诊断
 - 以太网/IP 诊断
 - Modbus/TCP 诊断
 - OPC UA 诊断
- 如有备用 IO-Link 主站，请尝试更换 IO-Link 主站。

18.2.IOLM LED

下表提供 LED 说明。

- IOLM YL212 LED (第 177 页)
- IOLM YN115 LED (第 179 页)


18.2.1.IOLM YL212 LED

IOLM YL212 (具有 L 编码电源连接器的 8 端口 IP67 型号) 提供以下 LED。

通电序列期间的 LED 活动 - IOLM YL212	
1.US LED 灯。 2.连接端口上的 ETH LED 灯。 3.MOD 和 NET LED 点亮。 4.IO-Link LED 闪烁 (如未连接 IO-Link 设备) 或者点亮 (如已连接 IO-Link 设备)。 MS LED 绿色常亮, IO-Link 主站已准备就绪。	

IOLM YL212 LED	
US	US LED 提供以下信息： <ul style="list-style-type: none"> • 绿色常亮 = IO-Link 主站已通电。 • 红色常亮 = 电源输入电压低于 18 VDC。
UA	UA LED 提供以下信息： <ul style="list-style-type: none"> • 绿色常亮 = IO-Link 主站已通电。 • 红色常亮 = 电源输入电压低于 18 VDC。
MOD (模块状态)	MOD LED 提供以下信息： <ul style="list-style-type: none"> • 熄灭 = 无模块状态 • 绿色和红色闪烁 = 自检 • 绿色闪烁 = 待机 - 未配置 • 绿色常亮 = 正常运行 • 红色闪烁 = 轻微的可恢复故障 - 检查以太网/IP 诊断页面查找问题 • 红色常亮 = 重大的不可恢复故障
NET (模块网络)	NET LED 提供以下信息： <ul style="list-style-type: none"> • 熄灭 = 无 IP 地址 • 绿色和红色闪烁 = 自检 • 绿色闪烁 = 已配置 IP 地址, 但未建立 CIP 连接, 且独占所有者连接尚未超时 • 绿色常亮 = 以太网/IP 或 Modbus 连接处于活动状态, 且无以太网/IP 连接超时 • 红色闪烁 = 一个或多个以太网/IP 连接超时 • 红色常亮 = 网络上存在 IP 地址重复

IOLM YL212 LED (续)

<p>1-8 </p>	<p>此 LED 提供有关 IO-Link 端口的以下信息。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 熄灭 = SIO 模式 - 信号低或禁用 • 黄色 = SIO 模式 - 信号高 • 红色闪烁 = 硬件故障 - 确保端口上配置的 IO-Link 设置与连接的设备没有冲突： <ul style="list-style-type: none"> - 自动上传和/或下载已启用，设备不同。 - 设备验证模式已启用，设备不正确。 - 数据验证模式已启用，但存在错误。 • 红色常亮 = 所连接 IO-Link 设备的 PDI 无效 绿色常亮 = IO-Link 设备已连接且正在通信 • 绿色闪烁 = 正在搜索 IO-Link 设备
<p>端口 1 - 8 DI</p>	<p>DI LED 指示 DI (针脚 2) 上的数字输入。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 熄灭 = DI 信号低或断开 • 黄色 = DI 信号高
<p>ETH 1 ETH 2</p>	<p>ETH LED 提供以下信息：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 绿色常亮 = 链接 • 绿色闪烁 = 活动

18.2.2.IOLM YN115 LED

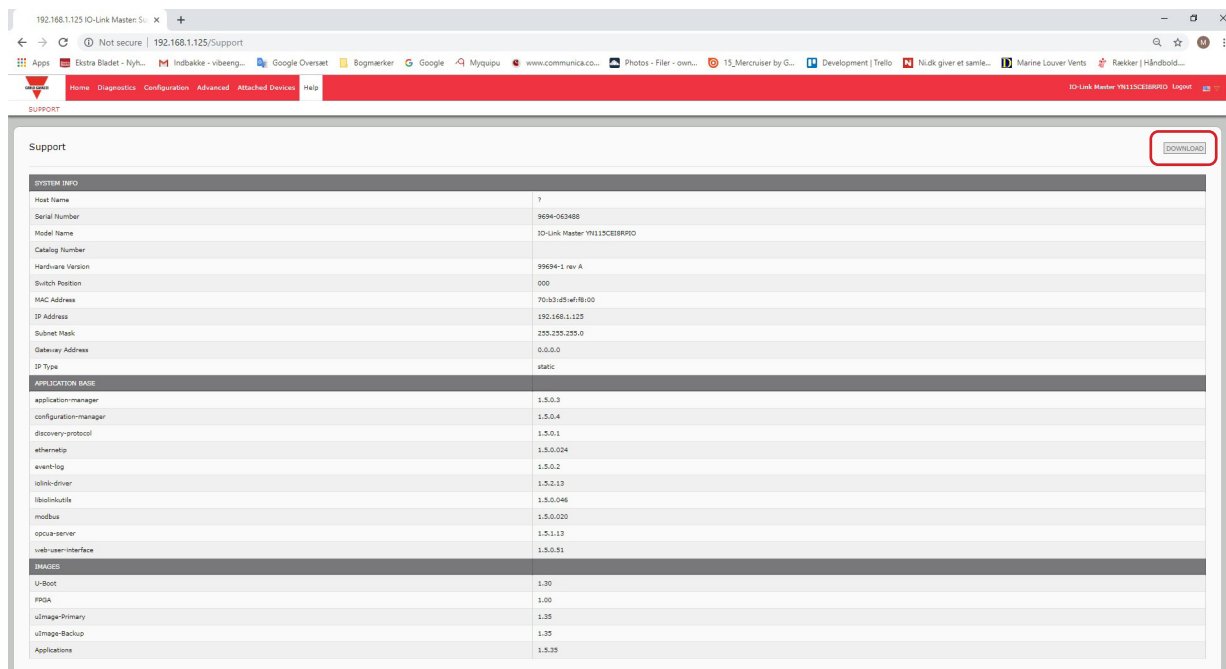
IOLM YN115（带有可插拔、可移动连接器的 8 端口 IP20 DIN 导轨型号）提供以下 LED。

通电序列期间的 LED 活动 - IOLM YN115	
1.已连接端口上的 X1/X2 LED 灯。 2.MOD 和 NET LED 点亮。 3.IO-Link LED 闪烁（如未连接 IO-Link 设备）或者点亮（如已连接 IO-Link 设备）。 MOD LED 绿色常亮，IO-Link 主站已准备就绪。	

IOLM YN115 LED	
MOD (模块状态)	MOD LED 提供以下信息： <ul style="list-style-type: none"> • 熄灭 = 无模块状态 • 绿色和红色闪烁 = 自检 • 绿色闪烁 = 待机 - 未配置 • 绿色常亮 = 正常运行 • 红色闪烁 = 轻微的可恢复故障 - 检查以太网/IP 诊断页面查找问题 • 红色常亮 = 重大的不可恢复故障
NET (网络状态)	NET LED 提供以下信息： <ul style="list-style-type: none"> • 熄灭 = 无 IP 地址 • 绿色和红色闪烁 = 自检 • 绿色闪烁 = 已配置 IP 地址，但未建立 CIP 连接，且独占所有者连接尚未超时 • 绿色常亮 = 以太网/IP 或 Modbus 连接处于活动状态，且无以太网/IP 连接超时 • 红色闪烁 = 一个或多个以太网/IP 连接超时 • 红色常亮 = 网络上存在 IP 地址重复
端口 1 - 8	此 LED 提供有关 IO-Link 端口的以下信息。 <ul style="list-style-type: none"> • 熄灭 = SIO 模式 - 信号低或禁用 • 黄色 = SIO 模式 - 信号高 • 红色闪烁 = 硬件故障 - 确保端口上配置的 IO-Link 设置与连接的设备没有冲突： <ul style="list-style-type: none"> - 自动上传和/或下载已启用，设备不同。 - 设备验证模式已启用，设备不正确。 - 数据验证模式已启用，但存在错误。 • 红色常亮 = 所连接 IO-Link 设备的 PDI 无效 • 绿色常亮 = IO-Link 设备已连接且正在通信 • 绿色闪烁 = 正在搜索 IO-Link 设备
双以太网端口	以太网 LED 提供以下信息： <ul style="list-style-type: none"> • 绿色常亮 = 链接 • 黄色常亮 = 活动

18.3.联系技术支持

致电技术支持时，您可能需要访问“帮助/支持” (Help/SUPPORT) 页面，因为他们可能会要求提供“支持” (SUPPORT) 页面上显示的信息。



如有关于 IO-Link 主站的疑问，请联系当地 Carlo Gavazzi 办事处。

18.4.使用日志文件

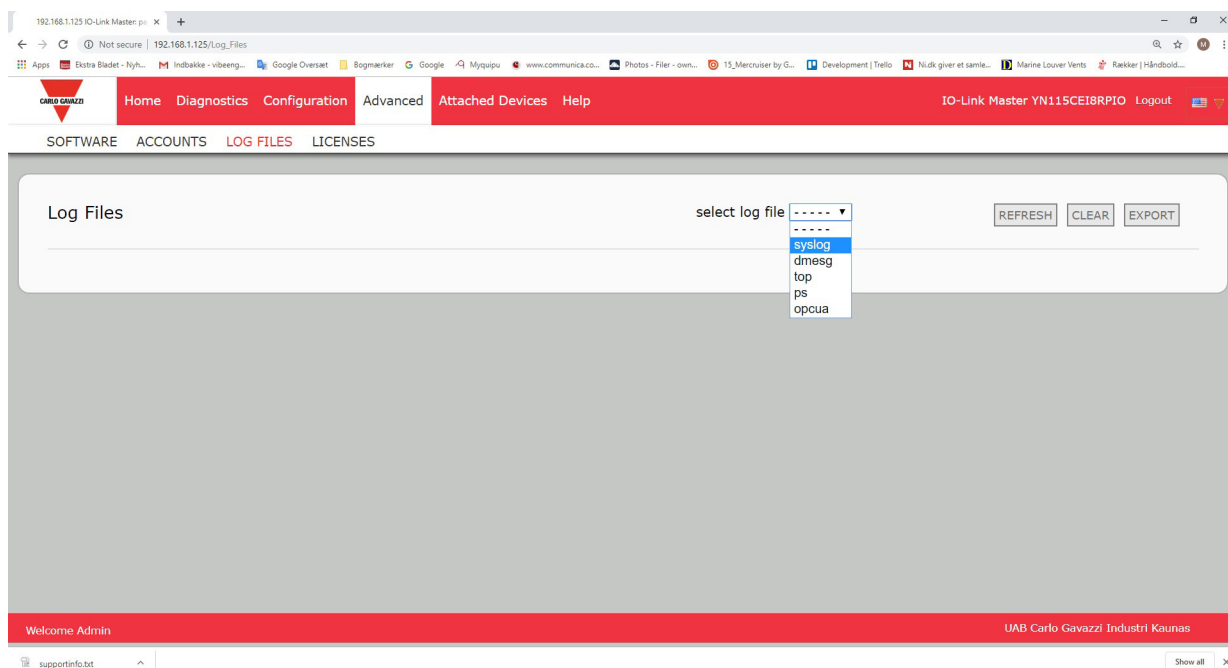
IO-Link 主站提供了四种不同的日志文件可供查看、导出或清除：

- Syslog（系统日志）显示逐行活动记录。
- dmesg 显示 Linux 内核消息。
- top 显示哪些程序正在使用大部分内存和 CPU。
- ps 显示正在运行的程序
- 在启动周期中，所有日志文件都会自动启动。每个日志文件的大小限制为 100KB。备注：通常，日志文件供技术支持人员在出现问题时使用。可按照以下步骤：
- 查看日志文件
- 导出日志文件（第 182 页）
- 清除日志文件（第 183 页）

18.4.1.查看日志文件

按照以下步骤查看日志文件。

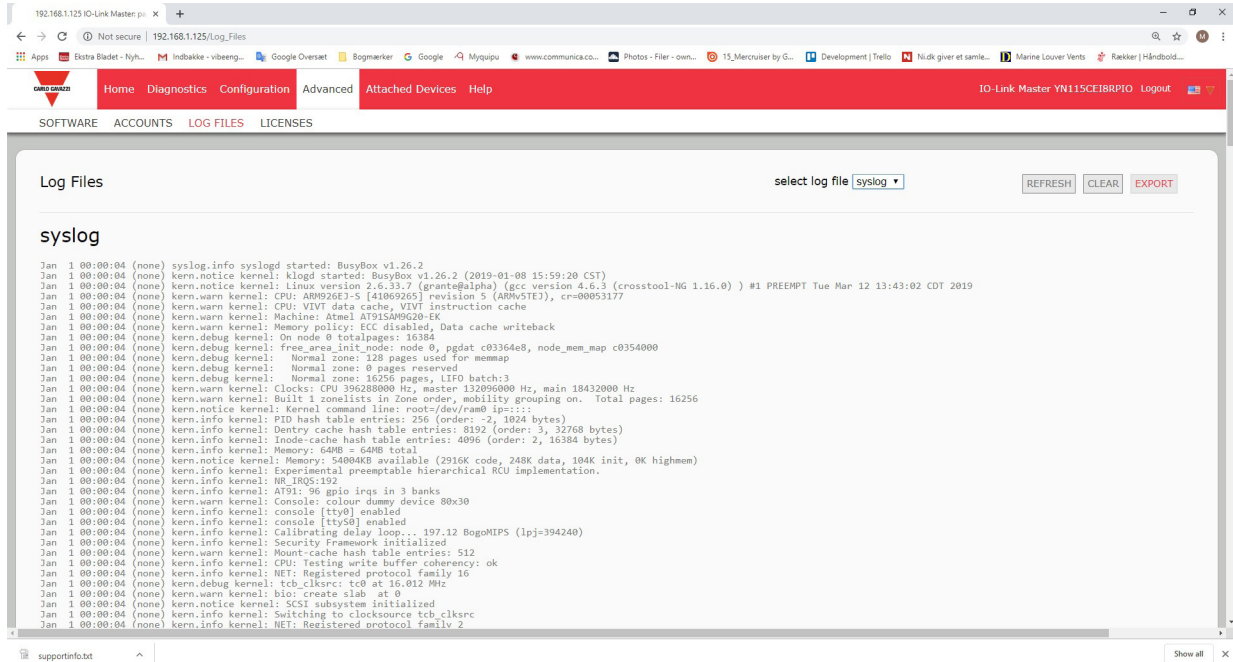
1. 打开 IO-Link 主站 Web 界面。
2. 打开浏览器，输入 IO-Link 主站 IP 地址。
3. 单击“高级” (Advanced)，然后单击“日志文件” (LOG FILES)。
4. 从下拉列表中选择日志文件类型。
5. （可选）单击“刷新” (REFRESH) 按钮以获取最新信息。
6. （可选）导出日志文件。



18.4.2. 导出日志文件

按照以下步骤导出日志文件。

1. 打开 IO-Link 主站 Web 界面。
2. 打开浏览器，输入 IO-Link 主站 IP 地址。
3. 单击“高级” (Advanced)，然后单击“日志文件” (LOG FILES)。
4. 从下拉列表中选择日志文件类型。
5. 单击“导出” (EXPORT) 按钮。
6. 单击“保存” (Save) 按钮下拉列表，然后单击“保存” (Save) 将其保存至用户文件夹，或单击“另存为” (Save as) 浏览到一个文件夹或创建一个新的文件夹，用于放置日志文件。

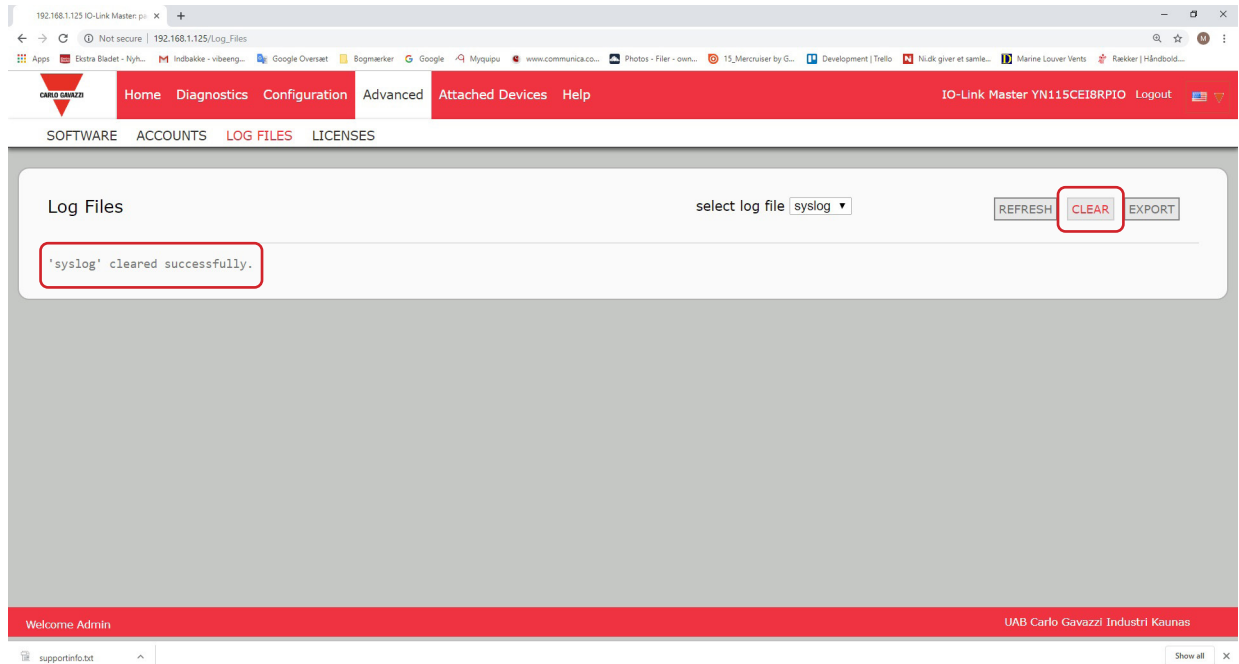


可能需要关闭弹出窗口，具体取决于所用浏览器。

18.4.3.清除日志文件

按照以下步骤清除日志文件。

1. 打开 IO-Link 主站 Web 界面。
2. 打开浏览器，输入 IO-Link 主站 IP 地址。
3. 单击“高级”(Advanced)，然后单击“日志文件”(LOG FILES)。
4. (可选) 导出日志文件。
5. 从下拉列表中选择日志文件类型。
6. 单击“清除”(CLEAR) 按钮。



日志文件会自动开始记录最新信息。

CARLO GAVAZZI
www.gavazziautomation.com



通过 ISO 9001 认证