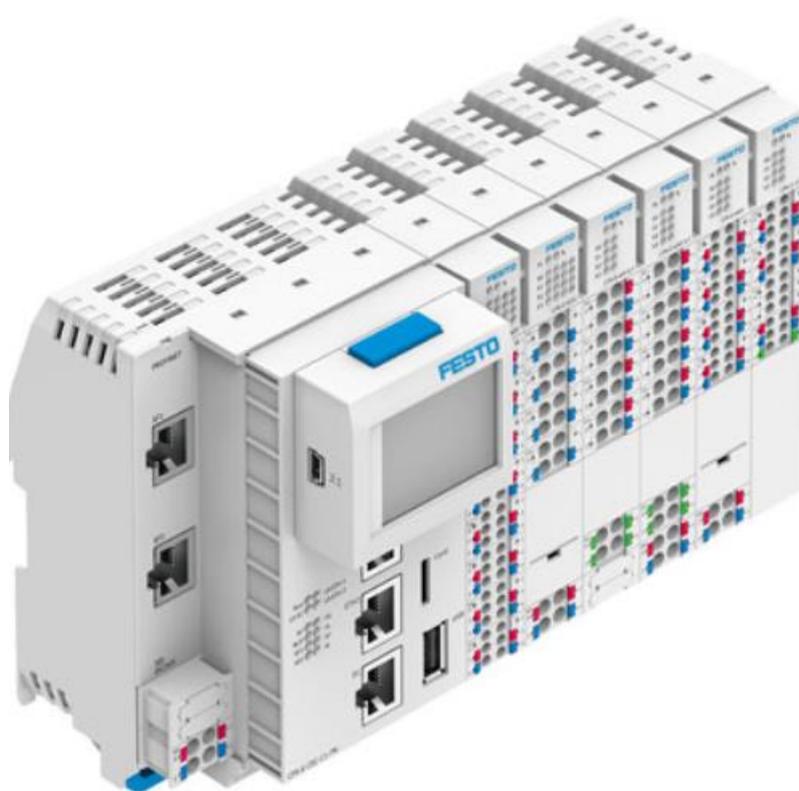


TIA 环境下通过 CPX-E-PN+CPX-E-4IOL 控制 VTUG 阀岛



Stephen.Shen
Festo 技术支持
2020 年 12 月 2 日

关键词:

S7-1200, Profinet, CPX-E-PN, CPX-E-4IOL, VAEM-L1-S-8-PT

摘要:

本手册对 CPX-E-PN & CPX -E-4IOL 通过 IO-Link 方式控制 VTUG 阀岛的实例操作，通过 Profinet 和 S7-1200 PLC 通讯。文档内容包括：硬件接线、软件设置、地址读写、故障诊断等。

声明:

本文档为技术工程师根据官方资料和测试结果编写，旨在指导用户快速上手使用 Festo 产品，如果发现描述与官方正式出版物冲突，请以正式出版物为准。

我们尽量罗列了实验室测试的软、硬件环境，但现场设备型号可能不同，软件/固件版本可能有差异，请务必在理解文档内容和确保安全的前提下执行测试。

我们会持续更正和更新文档内容，恕不另行通知。

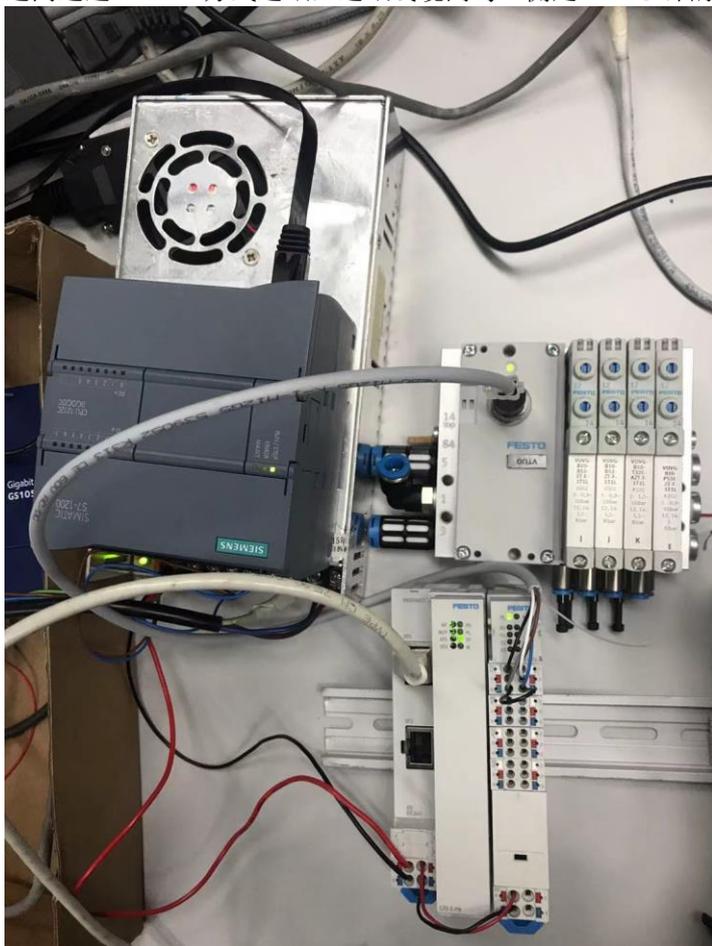
目录

1	硬件接线	3
2	硬件组态	5
3	地址读写	12
4	故障诊断	13

1 硬件接线

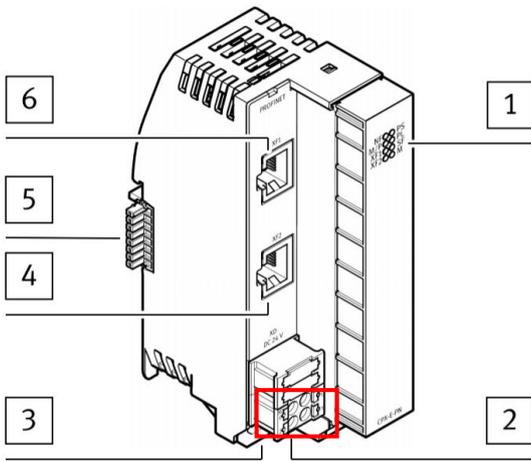
本章节介绍 CPX-E-PN 带 CPX-E-4IOL 模块硬件接线。

本文用到了 CPX-E-PN 以及 CPX-E-4IOL 模块，VTUG 阀岛一个，阀岛通讯模块型号为 VAEM-L1-S-8-PT。阀岛与 CPX-E 模块之间通过 IO-Link 方式通讯，通讯线缆阀岛一侧是 M12 5 针的插座，另一侧是 5 星散线接在 CPX-E-4IOL 模块端子上。



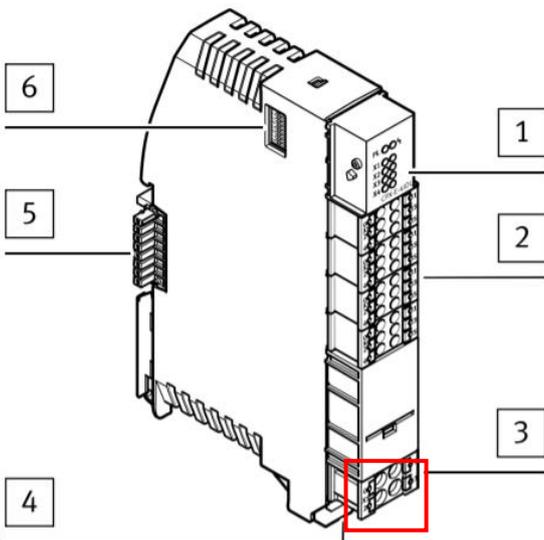


首先需要给阀岛供 24V 电压，电压分为逻辑电压和负载电压。CPX-E-PN 模块最下方是逻辑电压，分别有两组 24V 和 0V。0 和 1、2 和 3 是分别相通的，所有实际只需要接其中一组（0 和 2 或者 1 和 3 二组选一）。



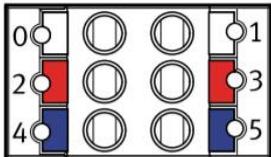
Port [XD] ¹⁾	Signal
0	+24 V DC operating voltage supply $U_{EL/SEN}$
1	
2	0 V DC operating voltage supply $U_{EL/SEN}$
3	

CPX-E-4IOL 模块最下方是负载电压，也是两组，同样的接法接其中一组就可以了。



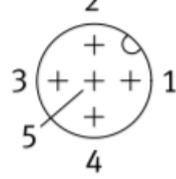
Port [XD] ¹⁾	Signal
0	+24 V DC load voltage supply U_{OUT}
1	
2	0 V DC load voltage supply U_{OUT}
3	

CPX-E-4IOL 模块一共有 4 个 IO-Link 端口，PLC 组态时，4 个的地址是按从上到下的顺序排列。我们只接其中一个，这里以 X0 为例。0 和 1 是 IO-Link 信号端子，接其中一个就可以了。2 和 4 是一组逻辑电压的 24V 和 0V，3 和 5 是一组负载电压的 24V 和 0V，这两组全部都要接，不能遗漏。

Connection [X0] ... [X3]	Signal/description		
	0/1	C/Q	Standard IO (in SIO mode) or IO-Link communication (in IOL mode)
	2	L+	+24 V DC operating voltage supply $U_{EL/SEN}$
	3	P24	+24 V DC load voltage supply U_{OUT}
	4	L-	0 V DC operating voltage supply $U_{EL/SEN}$
	5	N24	0 V DC load voltage supply U_{OUT}

阀岛上的 IO-Link 接口定义如下：

IO-Link/I-Port 接口的针脚分配

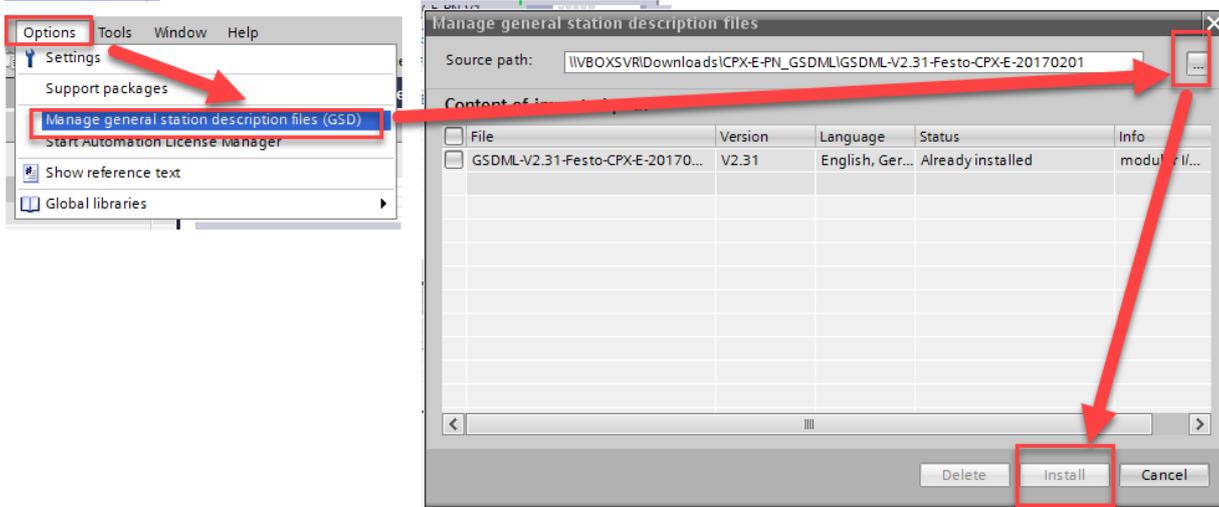
接口	针脚	分配	功能
	1	24 V _{EL/SEN} (PS)	工作电源
	2	24 V _{VAL/OUT} (PL)	负载电源
	3	0 V _{EL/SEN} (PS)	工作电源
	4	C/Q	数据通信
	5	0 V _{VAL/OUT} (PL)	负载电源
			外壳, FE

Tab. 8 IO-Link/I-Port 接口的针脚分配

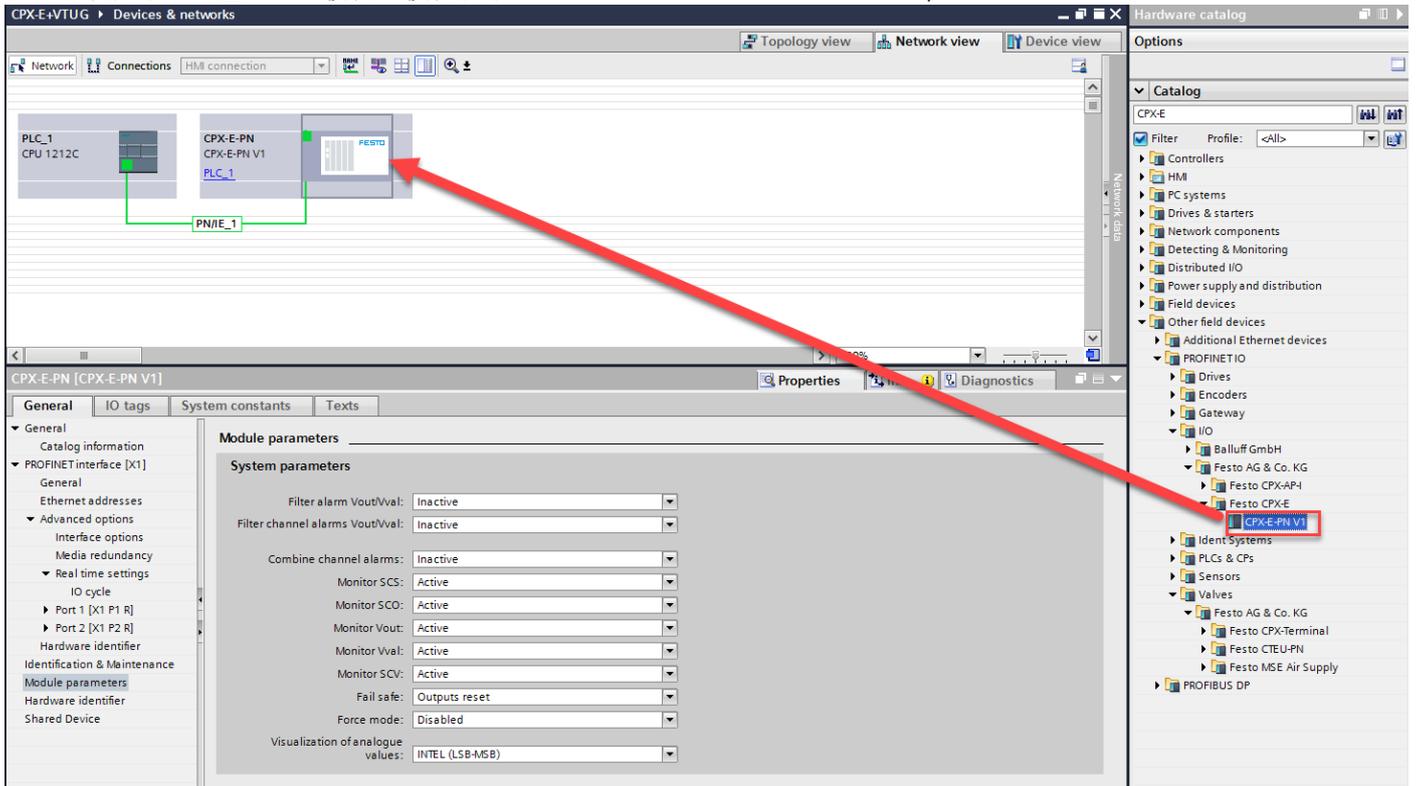
2 硬件组态

首先需要加载 GSD 文件，此文件可在 FESTO 官网找到，官网链接如下：

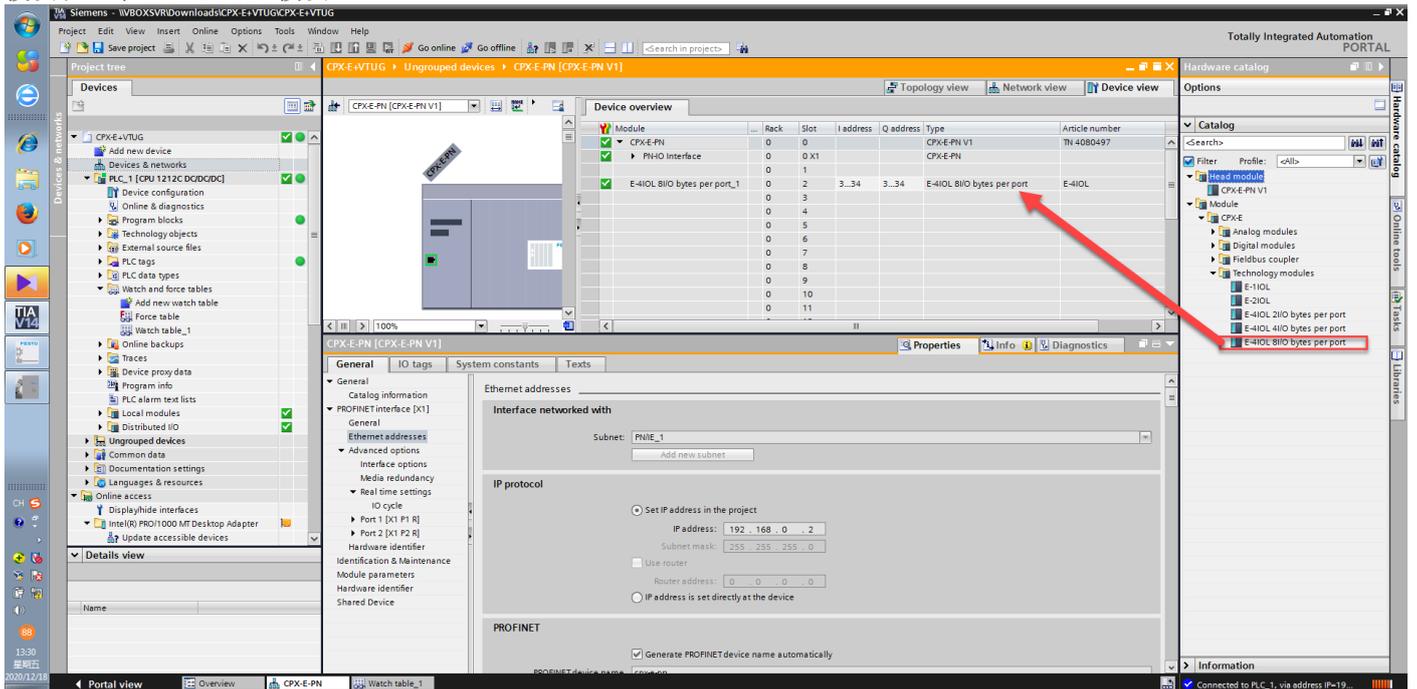
https://www.festo.com.cn/net/zh-cn_cn/SupportPortal/Downloads/432837/466425/GSDML-V2.31-Festo-CPX-E-20170302.zip



在网络视图下，配置 CPX-E 模块，模块目录：other field devices--PROFINET IO--I/O--FESTO AG & CO.KG--FESTO CPX-E。

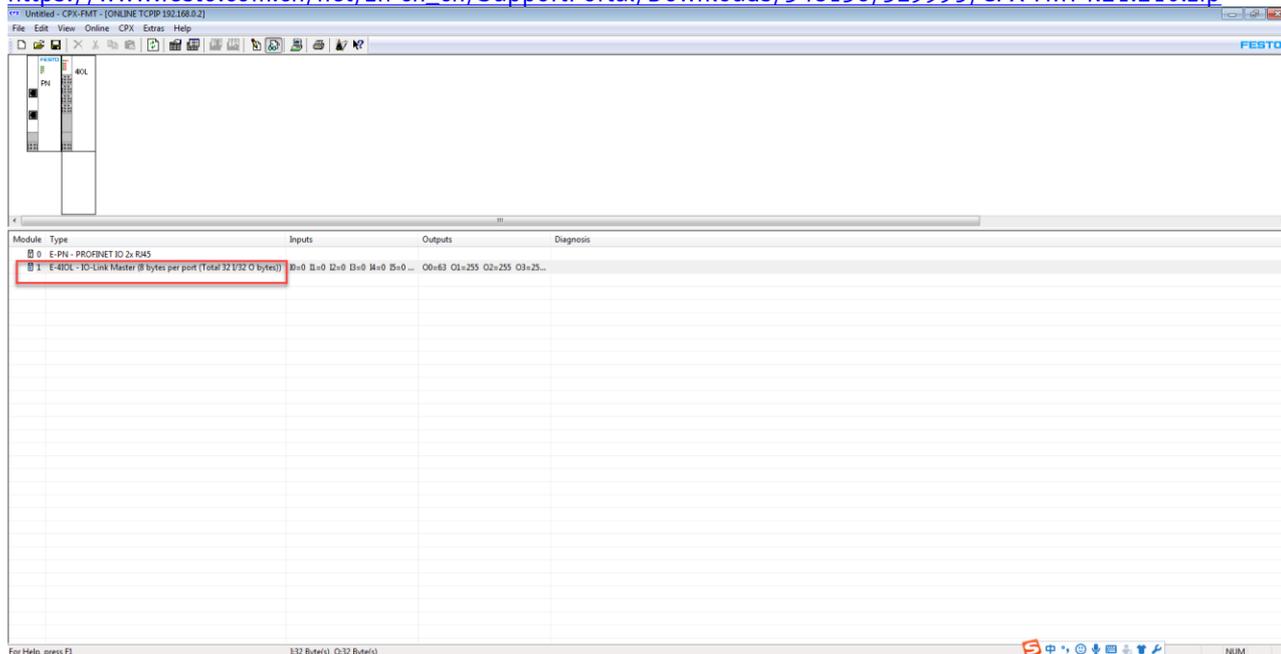


双击网络视图下的 CPX-E 模块，进入到设备视图，将 CPX 模块按照实际物理顺序拖入到模块槽位中。实例使用 Profinet 模块和一个 CPX-E-4IOL 模块。

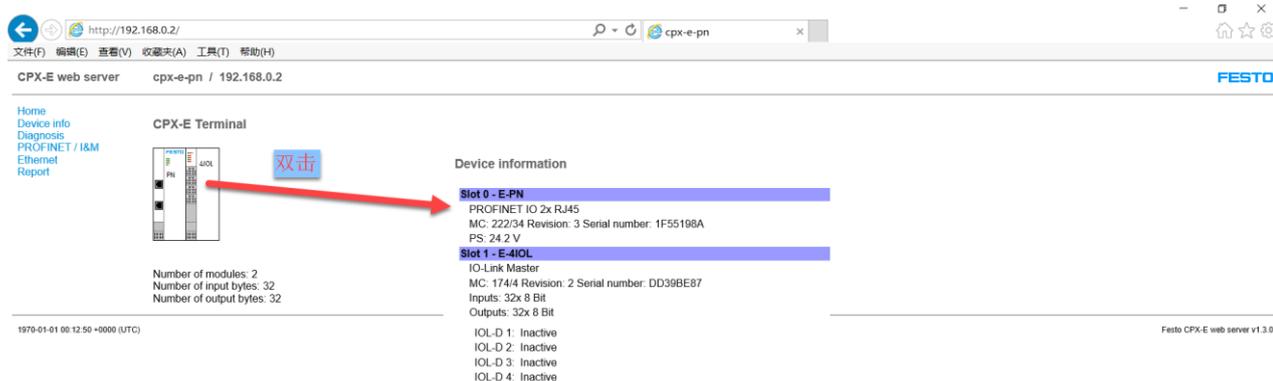


在 CPX-E-4IOL 模块时有多个选项，代表不同的 IO 字节数，可以在 CPX-FMT 软件中查看具体您订购的是哪一种，FMT 软件链接如下：

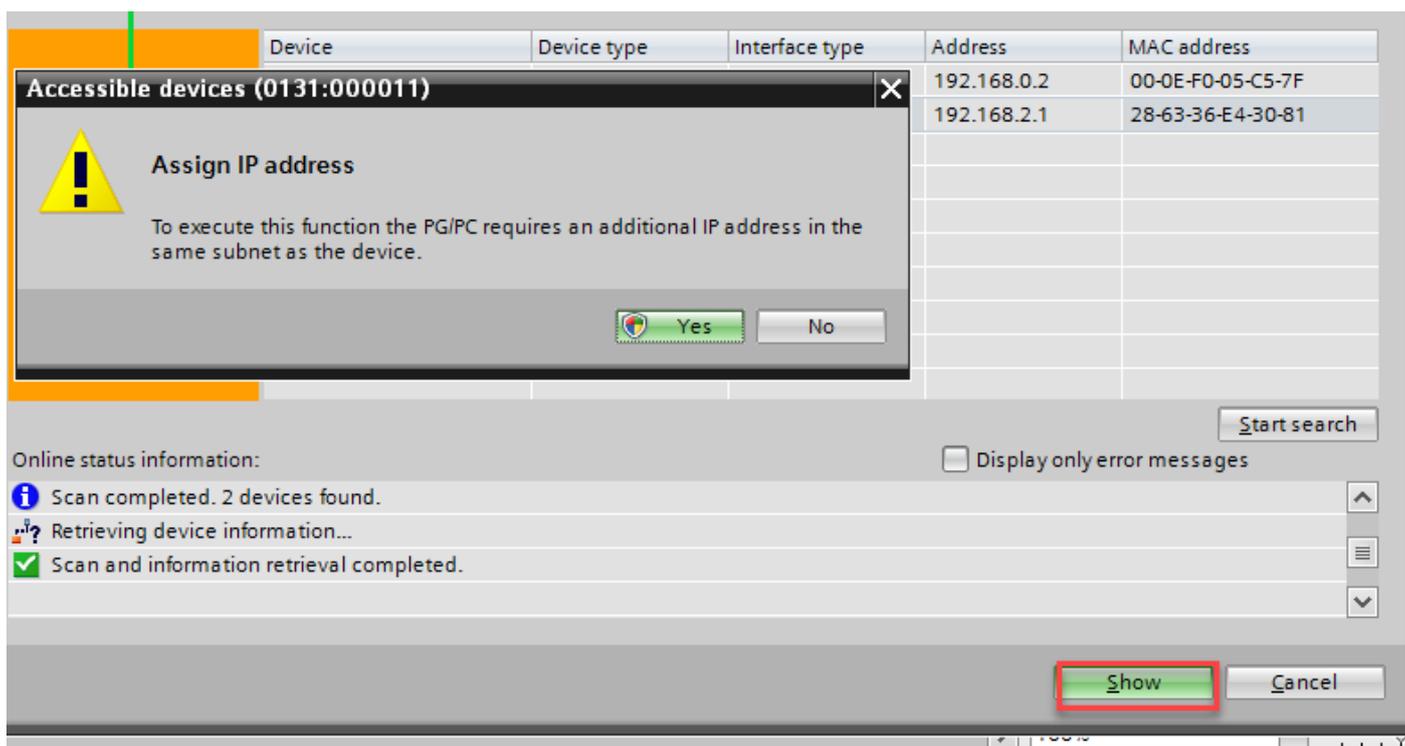
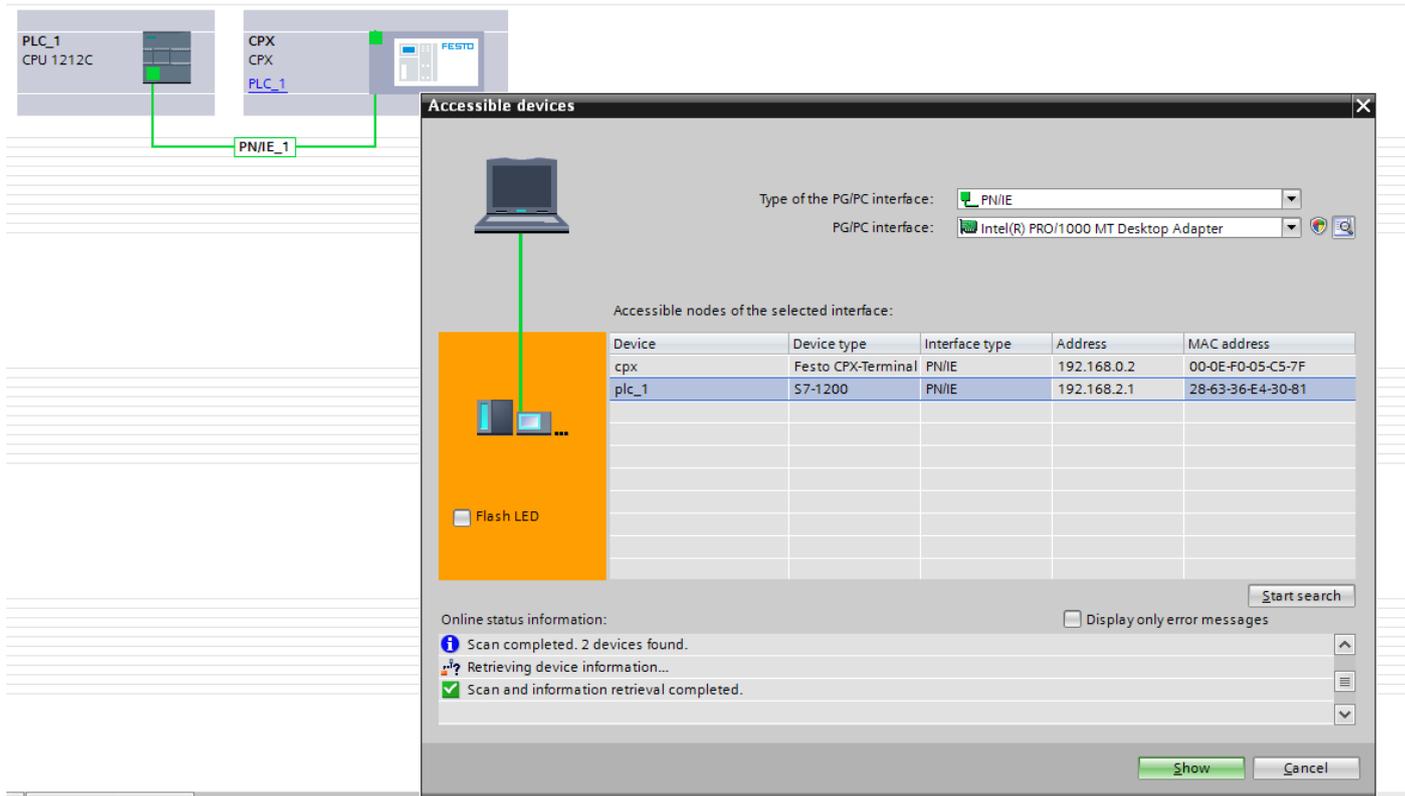
https://www.festo.com.cn/net/zh-cn_cn/SupportPortal/Downloads/348136/329995/CPX-FMT4.21.210.zip



或者直接在浏览器中通过 CPX-E 的 IP 地址访问，也可以看到模块的具体信息。



修改 CPX-E 模块和 PLC 的 IP 和用户名，找到 IP 之后如果不在同一网段，首先需要修改到同一网段。



给 CPX-E 总线模块分配 IP 地址。

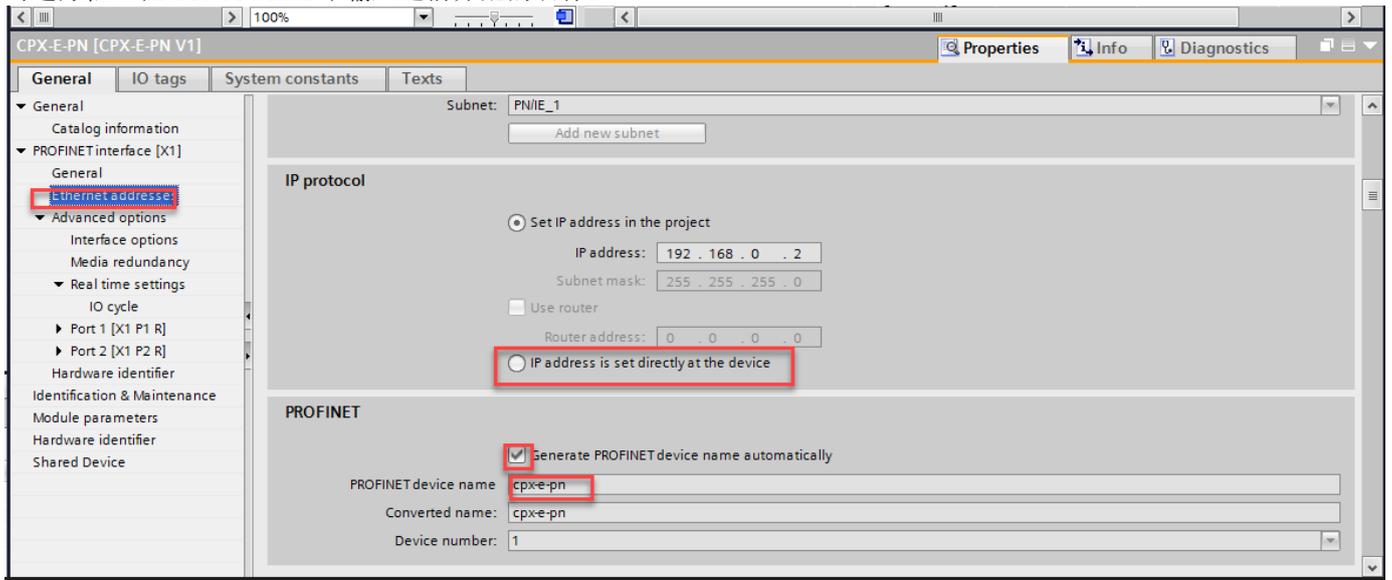
The screenshot shows the SIMATIC Manager interface. On the left, the 'Project tree' shows the path: Online access > Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter > cpx [192.168.0.2] > cpx [192.168.0.2]. The 'Functions' menu is open, and 'Assign IP address' is selected. The main window displays the 'Assign IP address' dialog box. The 'IP address' field is set to 192.168.0.2, and the 'Subnet mask' is 255.255.255.0. The 'Assign IP address' button is highlighted with a red box. A warning message is displayed at the top of the dialog box.

给 CPX-E 总线模块分配名称。

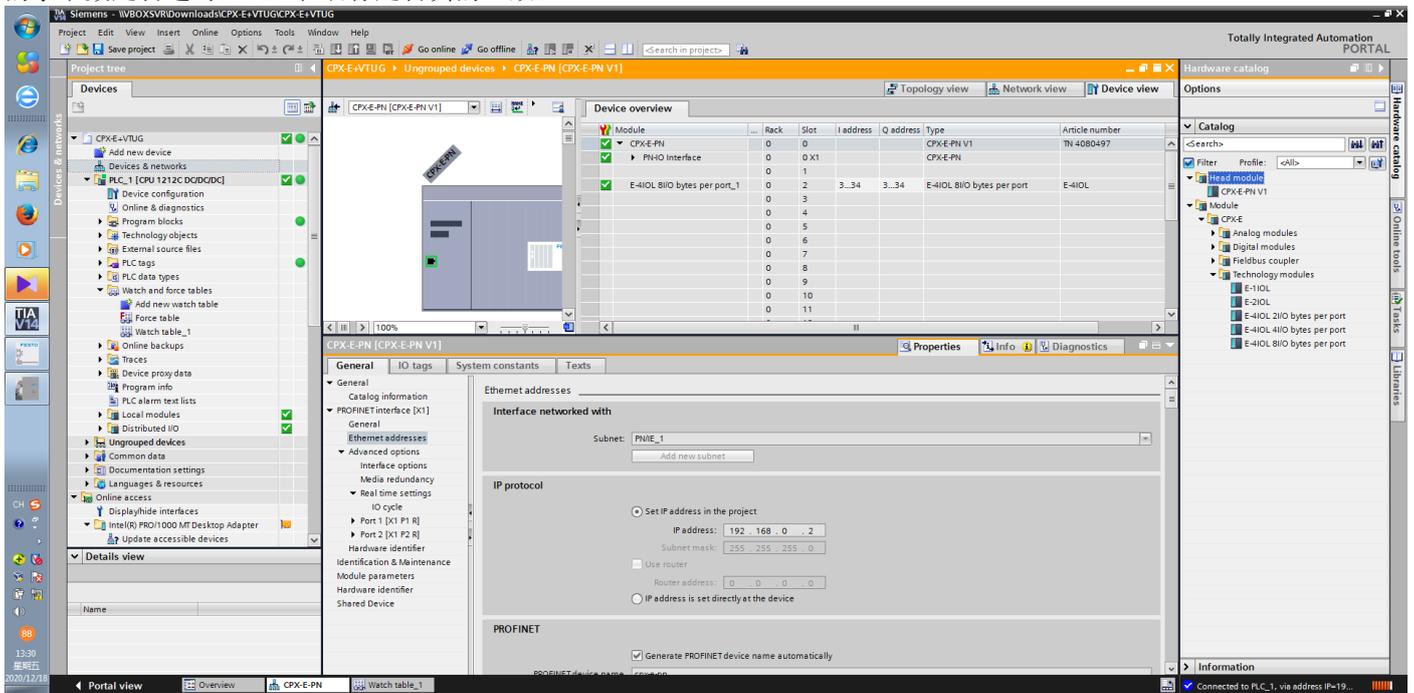
The screenshot shows the SIMATIC Manager interface. On the left, the 'Project tree' shows the path: Online access > Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter > cpx [192.168.0.2] > cpx [192.168.0.2]. The 'Functions' menu is open, and 'Assign PROFINET device name' is selected. The main window displays the 'Assign PROFINET device name' dialog box. The 'PROFINET device name' field is set to 'cpx'. The 'Assign name' button is highlighted with a red box. A table titled 'Accessible devices in the network' is visible at the bottom of the dialog box.

IP address	MAC address	Device	PROFINET device name	Status

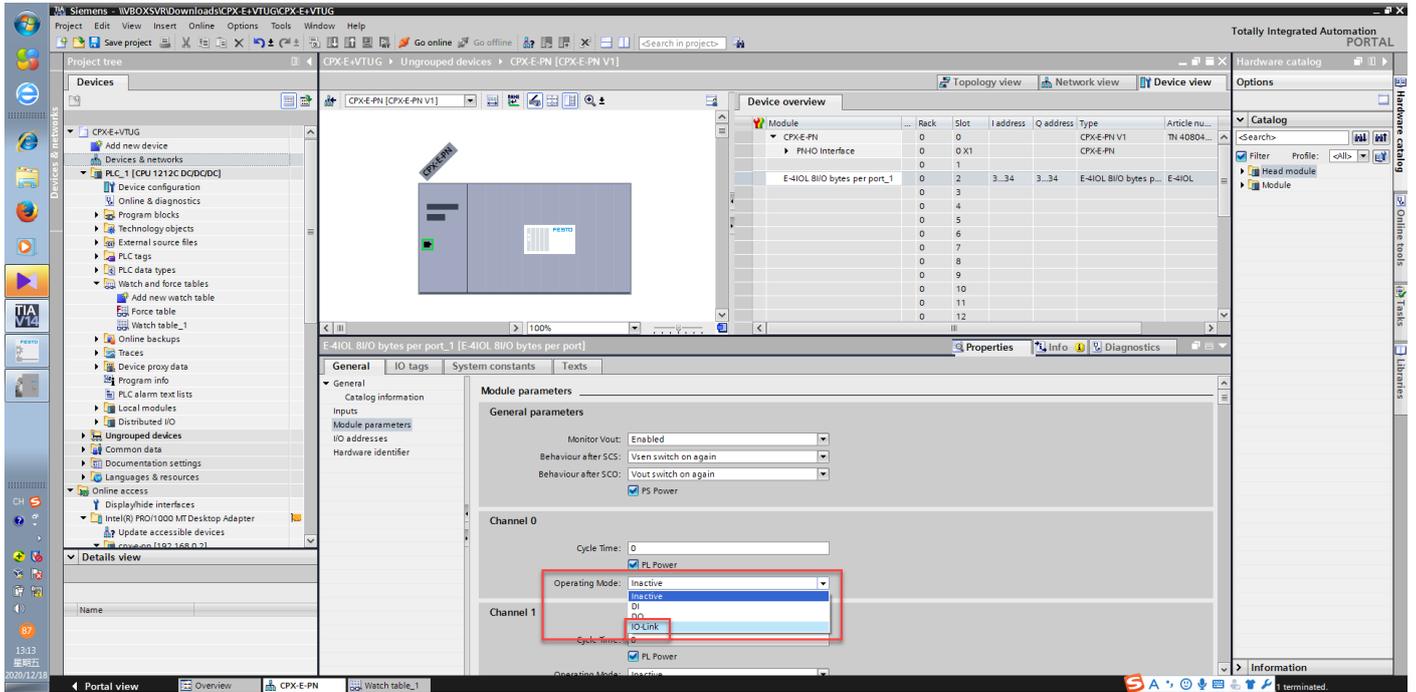
设置完 IP 和名称之后，在设备视图下查看 IP 和名称。一般 IP 可选自动获得，名称如果和之前分配的不一致，可以去掉勾选方框，在 device name 中输入之前分配的名称。



编译下载程序，在线之后一般都会正常连上。如果显示有个别模块红色，需要检查 1.模块有无完全配对，2.CPX-E-4IOL 的字节数是否选对，3.IP 和名称是否真的一致。

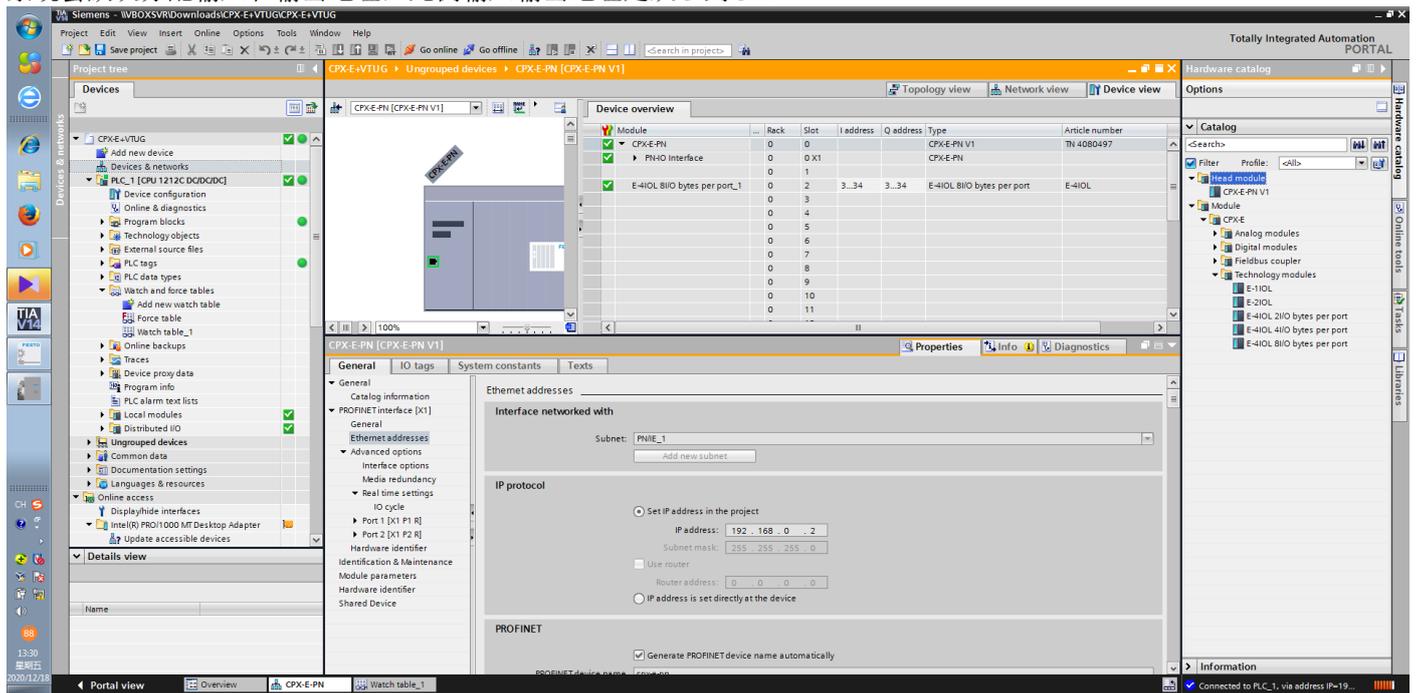


另外，CPX-E-4IOL 模块的参数配置中需要将操作模式从 Inactive 改成 IO-Link。



3 地址读写

系统会默认分配输入和输出地址，此例输入输出地址是从 3 到 34。



VTUG 阀岛的输出地址是从起始地址 3.0 开始，每片阀占用两个位。比如第一片阀占用 Q3.0 和 Q3.1，第二片阀占用 Q3.2 和 Q3.3，依次递增。

4 故障诊断

CPX-E-PN 模块和 CPX-E-4IOL 模块的调试手册地址：

https://www.festo.com.cn/net/SupportPortal/Files/704513/CPX-E-PN_description_2020-01a_8126603z1.pdf

https://www.festo.com.cn/net/SupportPortal/Files/704416/CPX-E-4IOL-_description_2020-01a_8126639z1.pdf

首先我们通过模块指示灯来初步判断故障来源，PN 模块的指示灯含义如下：

2.1.8 显示元件

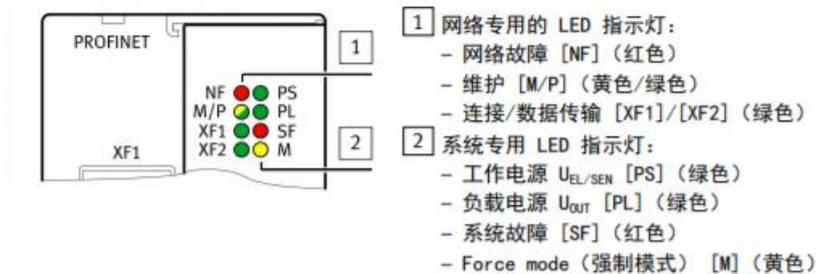


Fig. 3 LED 指示灯

CPX-E-PN 模块正常情况下 PS、PL 灯显示常绿，XF1 和 XF2 代表两个网口通讯情况，正常通讯会显示常绿。每个指示灯亮灯代表的故障含义如下：

2.4.1 LED 指示灯

i

模块和网络专用 LED 指示灯参见下文。

系统专用 LED 指示灯的说明参见 CPX-E 自动化系统文件 → 1.1 适用文件。

网络故障 [NF]		
LED 指示灯 (红色)	含义	补救方法
 闪烁	网络连接不正常。 可能的原因：	
	设备名称不正确	检查设备名称。
	I/O 控制器损坏	修理 I/O 控制器。
	网络连接中断、短路或受到干扰	检查网络连接。
 熄灭	无故障 (如果 LED [PS] 指示灯亮起绿灯)	-

Tab. 9 网络故障 [NF]

Maintenance/PROFenergy [M/P]		
LED (黄色/绿色)	含义 LED (黄色/绿色)	补救方法
 黄灯亮	需要采取维护措施	检查快插接头。
 绿灯闪烁	PROFenergy 已激活	-
 熄灭	无需维护措施, 未激活 PROFenergy	-

Tab. 10 Maintenance/PROFenergy [M/P]

连接状态 [XF1]、[XF2]		
LED 指示灯 (绿色)	含义	补救方法
 亮起	网络连接正常	-
 闪烁	LED 指示灯 XF1 和 XF2 同步闪烁时: 模块定位 例如 用于故障查找或配置	-
 熄灭	无网络连接	检查网络连接。

Tab. 11 连接状态 [XF1]、[XF2]

CPX-E-4IOL 模块上正常情况下只有 PL 灯常绿，X0 到 X3 正常通讯会显示常绿。各指示灯亮灯代表的故障含义如下：

模块故障 [L] ¹⁾		
LED 指示灯 (红色)	含义	补救方法
 亮起	常见故障/模块故障	检查设备、电源及安装情况。 检查并调整参数设置。
	模块和设备之间的通道故障/故障	检查电缆和接口。 检查并调整地址空间。 检查设备。
 熄灭	系统内部通讯正常， 无模块故障	-

1) 在 CPX-E 自动化系统初始化时，短暂闪烁一次。

Tab. 8 模块故障

IO-Link 模式 (IOL) [X0] ... [X3]		
LED 指示灯 (绿色)	含义	补救方法
 亮起	存在 IO-Link 通信，无通道故障	-
 闪烁	IO-Link 通道诊断 设备报告一个事件或与设备的连接中断	通过参数“设备出错代码” (→ Tab. 24) 读取事件代码 (→ Tab. 14 事件代码) 并 采取相应的补救措施。

另外我们可以通过网页访问 CPX-E-PN 模块来读取更详细的故障信息。

CPX-E web server cpx-e-pn / 192.168.0.2

Home
Device info
Diagnosis
PROFINET / I&M
Ethernet
Report

Trace parameters

Entries remanent at Power On: Active
 Run/Stop Filter 1: Save the last 40 entries
 Run/Stop Filter 2: Inactive
 Fault end filter: Inactive
 Fault number filter: Do not record the defined FN
 Module/channel filter: Inactive
 Module number: 0
 Channel number: 0
 Fault number: 5

Trace data

Time elapsed since last system start: 0 Days, 00:01:23.00

Entry	Time	Module	Channel	Diagnosis
0*	0 Days, 00:00:00.00			System start
1*	0 Days, 00:52:43.00	#0		254 - Undervoltage electronics and sensors
2*	0 Days, 01:36:42.00	#0		254 - Undervoltage electronics and sensors
3	0 Days, 00:41:59.00	#0		254 - Undervoltage electronics and sensors
4*	0 Days, 00:40:48.00			142 - CBUS telegram fault (1,129)
5*	0 Days, 00:10:01.00	#0		254 - Undervoltage electronics and sensors
6*	0 Days, 00:38:19.00	#0		254 - Undervoltage electronics and sensors
7*	0 Days, 00:06:46.00	#0		254 - Undervoltage electronics and sensors
8*	0 Days, 00:18:04.00	#0		254 - Undervoltage electronics and sensors
9*	0 Days, 00:04:12.00	#0		254 - Undervoltage electronics and sensors
10*	0 Days, 00:00:00.00	#1	00	204 - Invalid switch setting
11*	0 Days, 00:00:00.00	#1	00	204 - Invalid switch setting
12	0 Days, 00:00:44.00	#0		254 - Undervoltage electronics and sensors
13*	0 Days, 00:00:00.00	#1	00	204 - Invalid switch setting
14*	0 Days, 00:43:20.00	#0		254 - Undervoltage electronics and sensors
15	0 Days, 00:00:29.00			142 - CBUS telegram fault (1,131)
16*	0 Days, 00:00:15.00	#3		15 - Module/channel failure
17*	0 Days, 00:32:09.00	#0		254 - Undervoltage electronics and sensors