

TIA 环境下 Profinet 控制 VTUX-CTED 阀岛



陆子强

Festo 技术支持

2026 年 4 月 1 日

关键词:

TIA Portal, VTUX, Profinet, Vacuum

摘要:

本文介绍了使用 Siemens 控制 Festo VTUX-CTED 阀岛的实例，通讯协议为 Profinet，PLC 编程软件为 TIA Portal。文档主要内容包括 Profinet 网络连接、阀及 IO 功能使用等。

目标群体:

本文仅针对有一定自动化设备调试基础的工程师，需要对 Festo VTUX 阀岛以及 Siemens TIA Portal 有一定了解。

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 软件环境 4
- 2 硬件环境及实物 4
 - 2.1 硬件说明..... 4
 - 2.2 VABX-A-S-EL-E12-CTED-MPRJ45 硬件接口说明 4
 - 2.2.1 CTED 三种系统电源接口定义 4
- 3 TIA Portal 通讯调试 5
 - 3.1 设置 CTED 通讯协议 5
 - 3.1.1 方法 1-通过 DIL 拨码开关设置协议为 Profinet 5
 - 3.1.2 方法 2-通过软件 Festo Automation Suite 设置通讯协议为 Profinet 6
 - 3.2 下载并安装 GSDML 文件..... 7
 - 3.3 硬件组态..... 8
 - 3.3.1 硬件检测（自动上载硬件组态） 8
 - 3.3.2 手动配置组态 8
 - 3.3.3 分配设备名称 9
 - 3.3.4 设备视图组态 10
 - 3.4 下载程序并确认阀岛状态 10
 - 3.5 功能演示..... 11
- 4 诊断功能 12
 - 4.1 LED 诊断 12
 - 4.1.1 CTED 指示灯 12
 - 4.1.2 阀指示灯 12
 - 4.2 FAS 软件诊断..... 14
 - 4.3 过程数据诊断 14
- 5 附录..... 16
 - 5.1 故障代码列表 16
 - 5.2 手册链接..... 17

1 软件环境

软件	版本
TIA Portal	V20
Festo Automation Suite	V2.11.0.657
GSDML	Festo-VTUX-S-20260116

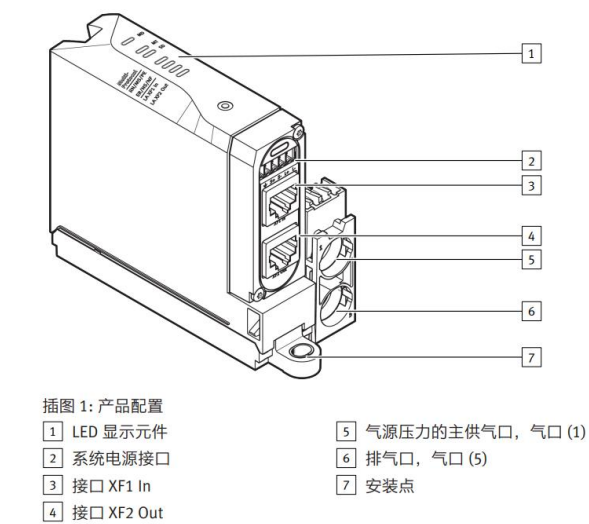
2 硬件环境及实物

2.1 硬件说明

本次测试使用的硬件实物及型号如下：

硬件型号	订货号	固件版本
VABX-A-S-EL-E12-CTED-MPRJ45	8208384	V1.1.7
VABX-A-S-BV-BH-RV0XJBBBB	8196629	V1.115
VABX-A-S-VE-VB010L	8233480	V1.6.10
S7-1212FC G2		V1.0

2.2 VABX-A-S-EL-E12-CTED-MPRJ45 硬件接口说明

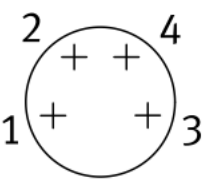


2.2.1 CTED 三种系统电源接口定义

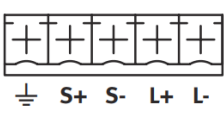
M12 接口

系统电源		
M12 接口，5 针，A 编码		信号
	1	+24 V DC 逻辑电源 PS
	2	+24 V DC 负载电源 PL
	3	0 V DC 逻辑电源 PS
	4	0 V 负载电源 PL
	5	功能接地 FE

M8 接口

系统电源		
插头 M8, 4 针, A 编码	信号	
	1	+24 V DC 逻辑电源 PS
	2	0 V DC 负载电源 PL
	3	0 V 逻辑电源 PS
	4	+24 V DC 负载电源 PL

5 芯接线端子

系统电源		
5 芯接线端子	信号	
	FE	功能接地
	S+	+24 V DC 逻辑电源 PS
	S-	0 V (GND) 逻辑电源 PS
	L+	+24 V DC 负载电源 PL
	L-	0 V 负载电源 PL

3 TIA Portal 通讯调试

3.1 设置 CTED 通讯协议

以下两种方法 2 选 1，可使用 DIL 拨码设置，也可使用 FAS 软件设置

3.1.1 方法 1-通过 DIL 拨码开关设置协议为 Profinet

- 通过开关设置
- 此外，还可以通过开关设置所使用的协议。协议开关优先于软件参数设置。为此需要拆下面板。
1. 卸下面板上的两颗螺钉

2. 通过开关设置协议

3. 用 0.55 Nm ±10% 的扭矩将面板拧紧。

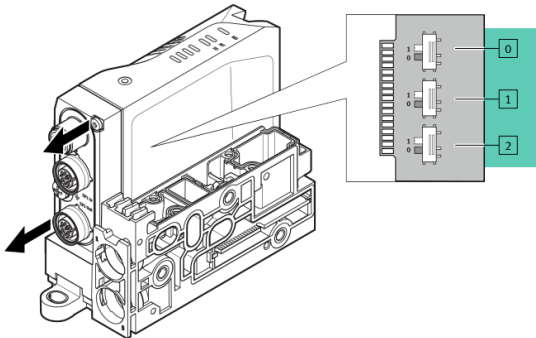


插图 3: 通过开关设置协议

0 开关 0

1 开关 1

2 开关 2

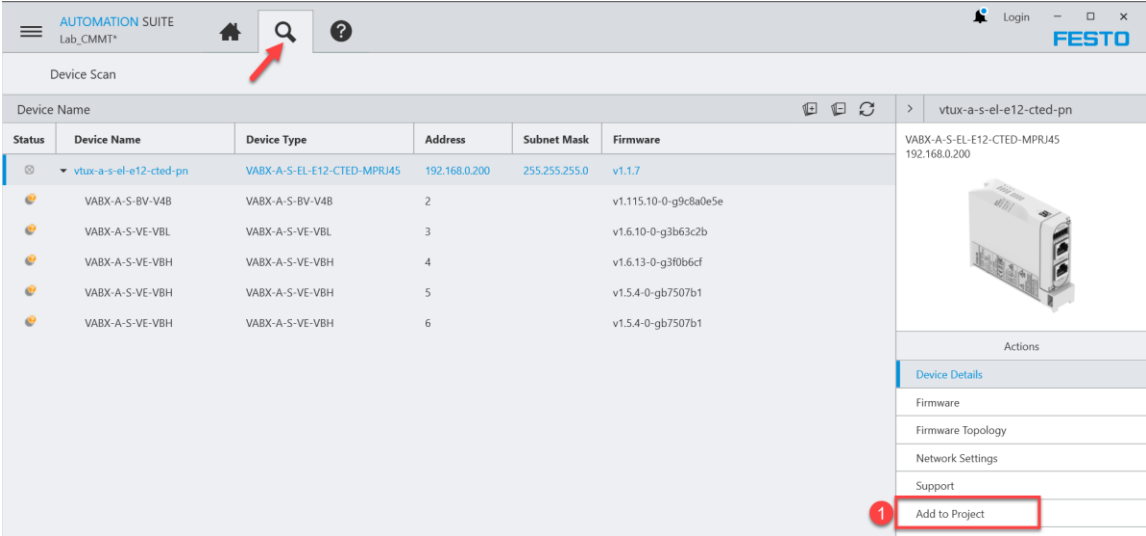
各协议的设置

协议	开关 0	开关 1	开关 2
软件参数设置（默认）	0	0	0
CC-Link IE Field Basic	1	0	1
EtherCAT	0	1	0
EtherNet/IP	1	1	0
Modbus/TCP	0	0	1
PROFINET	1	0	0
复位至出厂设置	1	1	1

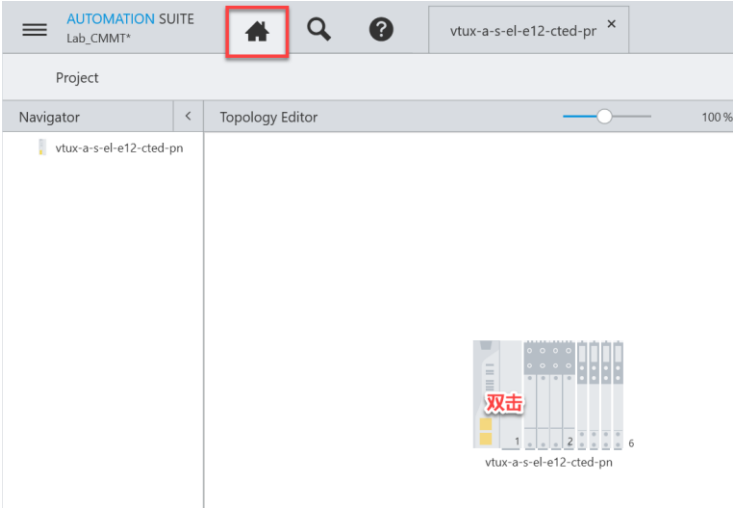
表格 10: 各协议的设置

3.1.2 方法 2-通过软件 Festo Automation Suite 设置通讯协议为 Profinet

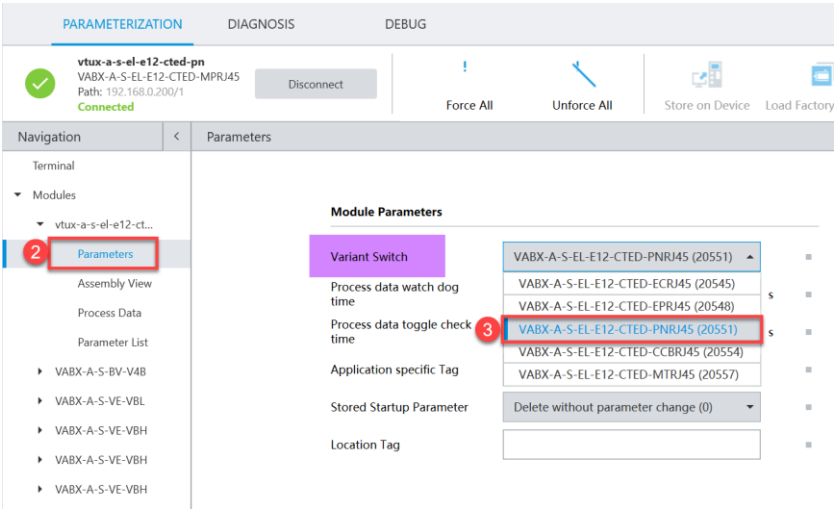
确保 DIL 拨码开关为 0-0-0，并使用 FAS 扫描添加元件至工程。



双击阀岛进入配置页面



在线后设置 Variant Switch 参数为 VABX-A-S-EL-E12-CTED-PNRJ45(20551)即 Profinet 协议，随后阀岛会自动重启并生效该协议。



3.2 下载并安装 GSDML 文件

从 FESTO 官网下载相应的 GSDML 文件,链接如下:

<https://www.festo.com.cn/cn/zh/support-portal-specific/?query=8208384&groupId=4&productName=%E6%B0%94%E8%B7%AF%E6%9D%BF%E5%BA%95%E5%BA%A7&documentId=692075>

工业自动化 — 自动化 — 教学与培训 —
产品 工程设计工具 支持 解决方案 职业教育 关于

🔍 VABX-A-S-EL-E12-CTED-MPRJ45

产品 1

教学产品 135

下载 14

1 搜索结果 VABX-A-S-EL-E12-CTED-MPRJ45



新品

气路板底座

VABX-A-S-EL-E12-CTED-MPRJ45-SHUH-XL

8208384

产品 > 阀和阀岛 > 阀的附件 > 气路板

推荐的附件 技术参数 下载

下载 气路板底座

电子版条款和条件

产品信息 0

技术文档 1

认证 0

软件 5

专业知识 7

培训 0

筛选结果

复制链接

下载



设备描述文件

EtherNet/IP EDS

EtherNet/IP EDS VABX-A-S-EL-E12-CTED



设备描述文件

PROFINET GSDML

PROFINET GSDML VABX-A-S-EL-E12-CTED

More



Version 2026-01-16 (02.03.2026) More

2026-01-16

SHA-512

31 KB



Version 2025-11-28 (28.11.2025) More

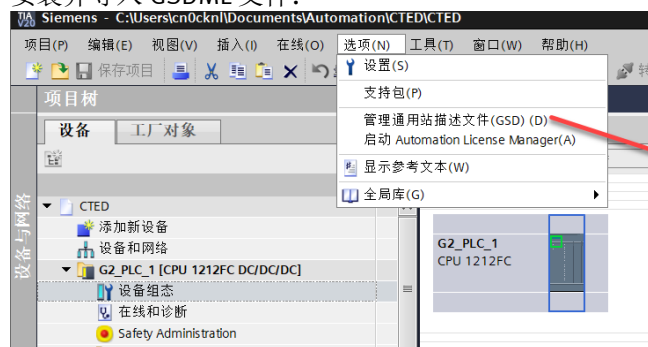
2025-11-28

SHA-512

31 KB



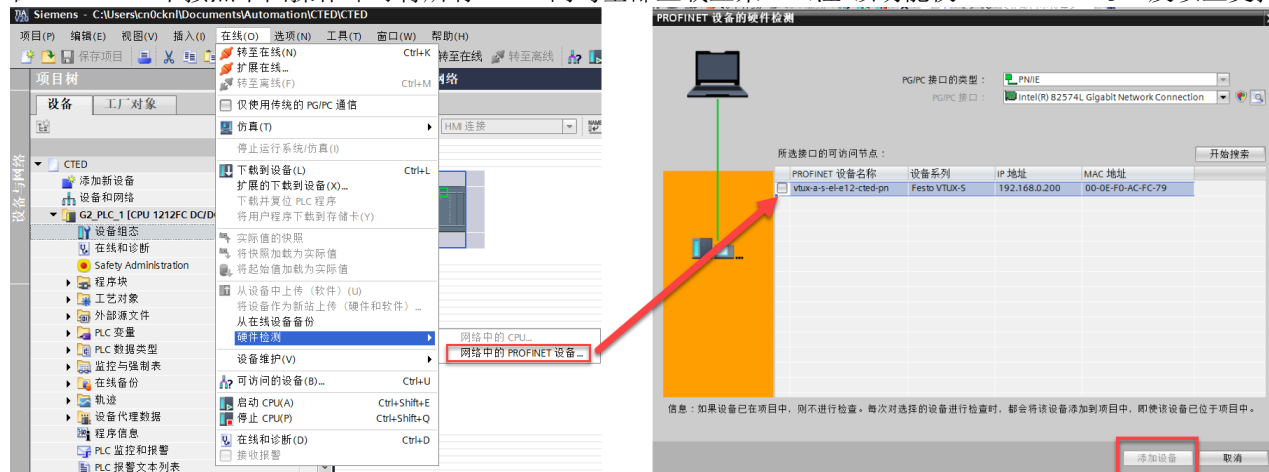
安装并导入 GSDML 文件:



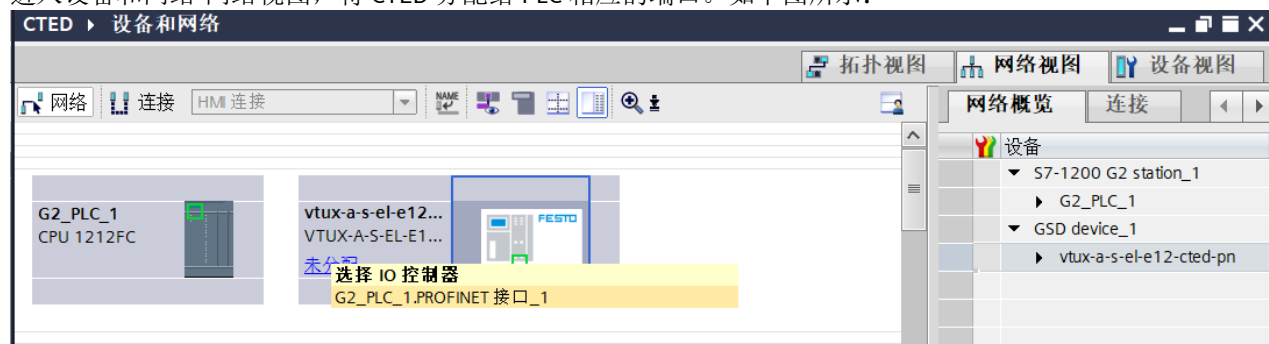
3.3 硬件组态

3.3.1 硬件检测（自动上载硬件组态）

在 TIA Portal 中按照下图操作即可将所有 VTUX 阀岛全部上载上来。（注:该功能仅 TIA Portal V15.1 及以上支持）

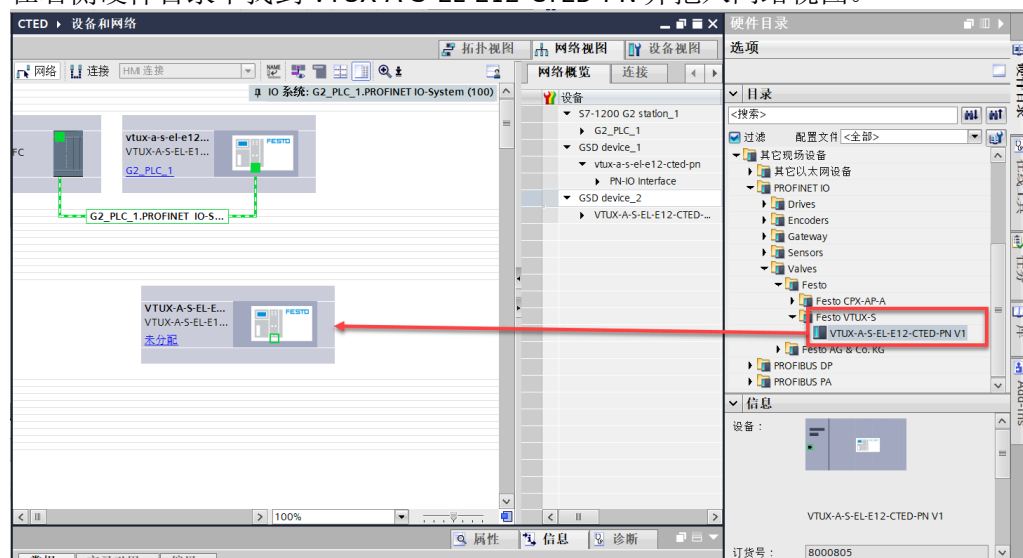


进入设备和网络-网络视图，将 CTED 分配给 PLC 相应的端口。如下图所示：



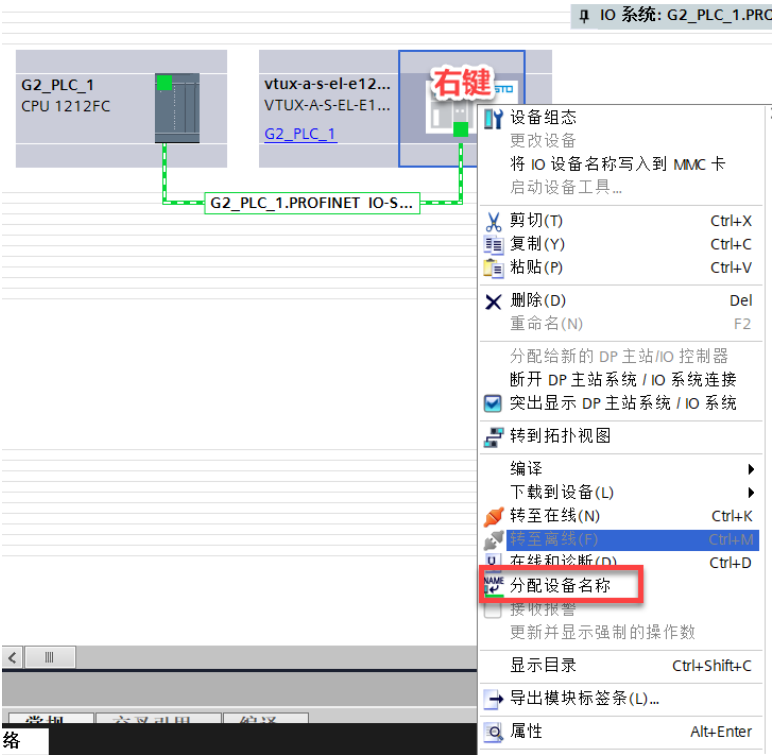
3.3.2 手动配置组态

在右侧硬件目录中找到 VTUX-A-S-EL-E12-CTED-PN 并拖入网络视图。

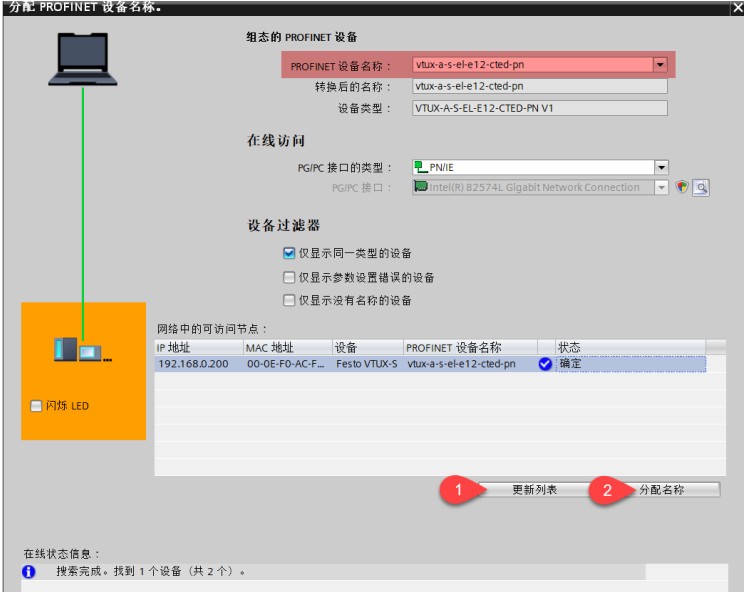


3.3.3 分配设备名称

右击 VTUX-A-S-EL-E12-CTED-PN，选择分配设备名称



设置设备名称，并分配。



3.3.4 设备视图组态

在网络视图中双击 VTUX-A-S-EL-E12-CTED-PN 图标，进入其设备视图。
配置的阀模块可根据 FAS 软件扫描到的模块顺序依次配置可参考 3.1.2 视图。

设备概览

模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址	类型
vtux-a-s-el-e12-cted-pn	0	0			VTU...
PN-IO Interface	0	0 X1			VTU...
VABX-A-S-EL-E12-CTED-PNR...	0	1			VAB...
VABX-A-S-EL-E12-CTED-P...	0	1 1			VAB...
	0	1 2			
	0	1 3			
	0	1 4			
VABX-A-S-BV-V4B_1	0	2	1	1	VAB...
VABX-A-S-BV-V4B	0	2 1	1	1	VAB...
	0	2 2			
	0	2 3			
	0	2 4			
	0	2 5			
VABX-A-S-VE-VBL_1	0	3	64..67	64..65	VAB...
VABX-A-S-VE-VBL	0	3 1	64..67	64..65	VAB...
	0	3 2			
	0	3 3			
	0	3 4			
	0	3 5			
VABX-A-S-VE-VBH_1	0	4	68..71	66..67	VAB...
VABX-A-S-VE-VBH	0	4 1	68..71	66..67	VAB...
	0	4 2			
	0	4 3			
	0	4 4			
VABX-A-S-VE-VBL_2	0	5	72..75	68..69	VAB...
VABX-A-S-VE-VBL	0	5 1	72..75	68..69	VAB...
	0	5 2			
	0	5 3			
	0	5 5			
VABX-A-S-VE-VBL_3	0	6	76..79	70..71	VAB...
VABX-A-S-VE-VBL	0	6 1	76..79	70..71	VAB...
	0	6 2			
	0	6 3			
	0	6 4			
	0	6 5			
	0	7			

选项

目录

配置文件 <全部>

模块

Interface Modules

VABX-A-S-EL-E12-CTED-PNRM2

VABX-A-S-EL-E12-CTED-PNRM3

VABX-A-S-EL-E12-CTED-PNRM4

Pneumatics VTUX

VABX-A-S-BV-V4A

VABX-A-S-BV-V4B

VABX-A-S-BV-V4C

VABX-A-S-VE-VBL

VABX-A-S-VE-VBH

VABX-A-S-VE-VCH

VABX-A-S-VE-VCL

VABX-A-S-VF-VH

前馈模块

Device Scan

Status	Device Name	Device Type	Address
✖	vtux-a-s-el-e12-cted-pn	VABX-A-S-EL-E12-CTED-MPRJ45	192.168.0.200
🔧	VABX-A-S-BV-V4B	VABX-A-S-BV-V4B	2
🔧	VABX-A-S-VE-VBL	VABX-A-S-VE-VBL	3
🔧	VABX-A-S-VE-VBH	VABX-A-S-VE-VBH	4
🔧	VABX-A-S-VE-VBH	VABX-A-S-VE-VBH	5
🔧	VABX-A-S-VE-VBH	VABX-A-S-VE-VBH	6

3.4 下载程序并确认阀岛状态

CTED > 设备和网络

网络

连接

HMI 连接

IO 系统: G2_PLC_1.PROFINET IO-System (100)

G2_PLC_1 CPU 1212FC

vtux-a-s-el-e12... VTUX-A-S-EL-E1... G2_PLC_1

G2_PLC_1.PROFINET IO-S...

vtux-a-s-el-e12-cted-pn [VTUX-]

设备概览

模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址	类型
vtux-a-s-el-e12-cted-pn	0	0			VT...
PN-IO Interface	0	0 X1			VT...
VABX-A-S-EL-E12-CTED-PNR...	0	1			VA...
VABX-A-S-EL-E12-CTED-P...	0	1 1			VA...
Condition Counter value	0	1 2	2...9	2...5	Co...
	0	1 3			
	0	1 4			
VABX-A-S-BV-V4B_1	0	2	1	1	VA...
VABX-A-S-VE-VBL_1	0	3	64..67	64..65	VA...
VABX-A-S-VE-VBH_1	0	4	68..71	66..67	VA...
VABX-A-S-VE-VBH_2	0	5	72..75	68..69	VA...
VABX-A-S-VE-VBH_3	0	6	76..79	70..71	VA...
	0	7			
	0	8			

3.5 功能演示

如：VABX-A-S-BV-V4B 占用 1 个字节输入，1 个字节输出（即 8 个 DI，8 个线圈）
Q1.0 对应 14 线圈，指示灯为阀上左侧部分。

名称	地址	显示格式	监视值	修改值
	%Q1.0	布尔型	☒ TRUE	TRUE
	%I1.0	布尔型	☐ FALSE	



DI 的第一个点对应为 I1.0,其余点位依次往后排布。

名称	地址	显示格式	监视值	修改值
	%Q1.0	布尔型	☐ FALSE	FALSE
	%I1.0	布尔型	☒ TRUE	
	%I1.1	布尔型	☐ FALSE	



4 诊断功能

4.1 LED 诊断

4.1.1 CTED 指示灯

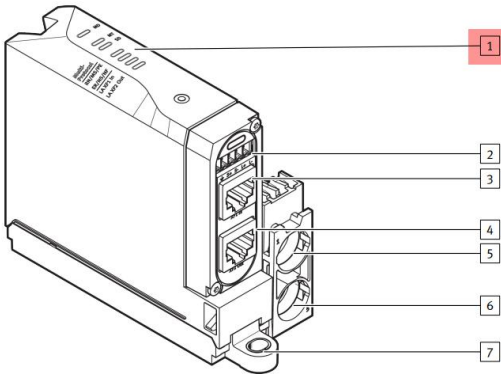


插图 1: 产品配置

- 1 LED 显示元件

2 系统电源接口

3 接口 Xf1 In

4 接口 Xf2 Out
- 5 气源压力的主供气口, 气口 (1)

6 排气口, 气口 (5)

7 安装点

LED 指示灯, 常规

LED 指示灯	含义
MD	模块诊断
MT	Maintenance
SD	系统诊断
LA XF1 In	以太网端口 1
LA XF2 Out	以太网端口 2
Profinet-Protocol	
RN/MS/PE	
ER/NS/NF	
LA XF1 In	
LA XF2 Out	

表格 5: LED 指示灯, 常规

LED 指示灯, 取决于协议

LED 指示灯	含义
RN/MS/PE	CC-Link IE Field Basic
ER	运行模式
ER	故障模式
EtherCAT	
RN	运行模式
ER	故障模式
PROFINET	
PE	PROFenergy
NF	网络故障

表格 6: LED 指示灯

4.1.2 阀指示灯

每个电磁线圈都分配有一个 LED 指示灯用于显示信号状态。
为了显示通道诊断, 每个阀还配有一个诊断 LED 指示灯。为了显示模块诊断信息, 气路板底座上所有阀的诊断 LED 指示灯都会被激活。

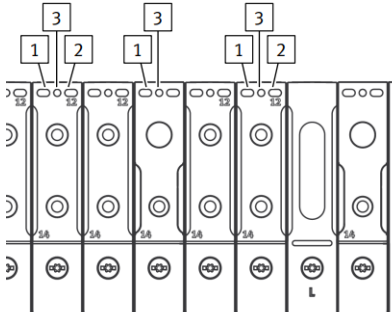


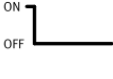
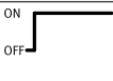
插图 20: LED 指示灯的分配

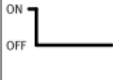
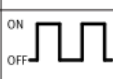
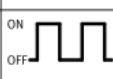
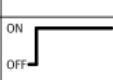
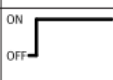
- 1 LED 指示灯 (蓝色): 气口 (4)

3 LED 指示灯 (多色): 诊断
- 电磁线圈 14 的信号状态

LED 指示灯 (蓝色): 气口 (2)

电磁线圈 12 的信号状态

电磁线圈 12 和 14 的信号状态		含义	可能的故障
 熄灭		- 没有用于开关阀的信号。 - 逻辑 0	-
 蓝灯亮		- 存在用于开关阀的信号。 - 逻辑 1	尽管有信号，但阀没有切换。 可能存在以下故障： - 阀的工作电压超出了允许的公差范围。 - 气源故障。 - 先导气源或先导排气有故障。 - LED 指示灯指示电磁线圈 12 上存在信号，但该阀位上安装了单稳态阀或盖板。 - 需要维修服务

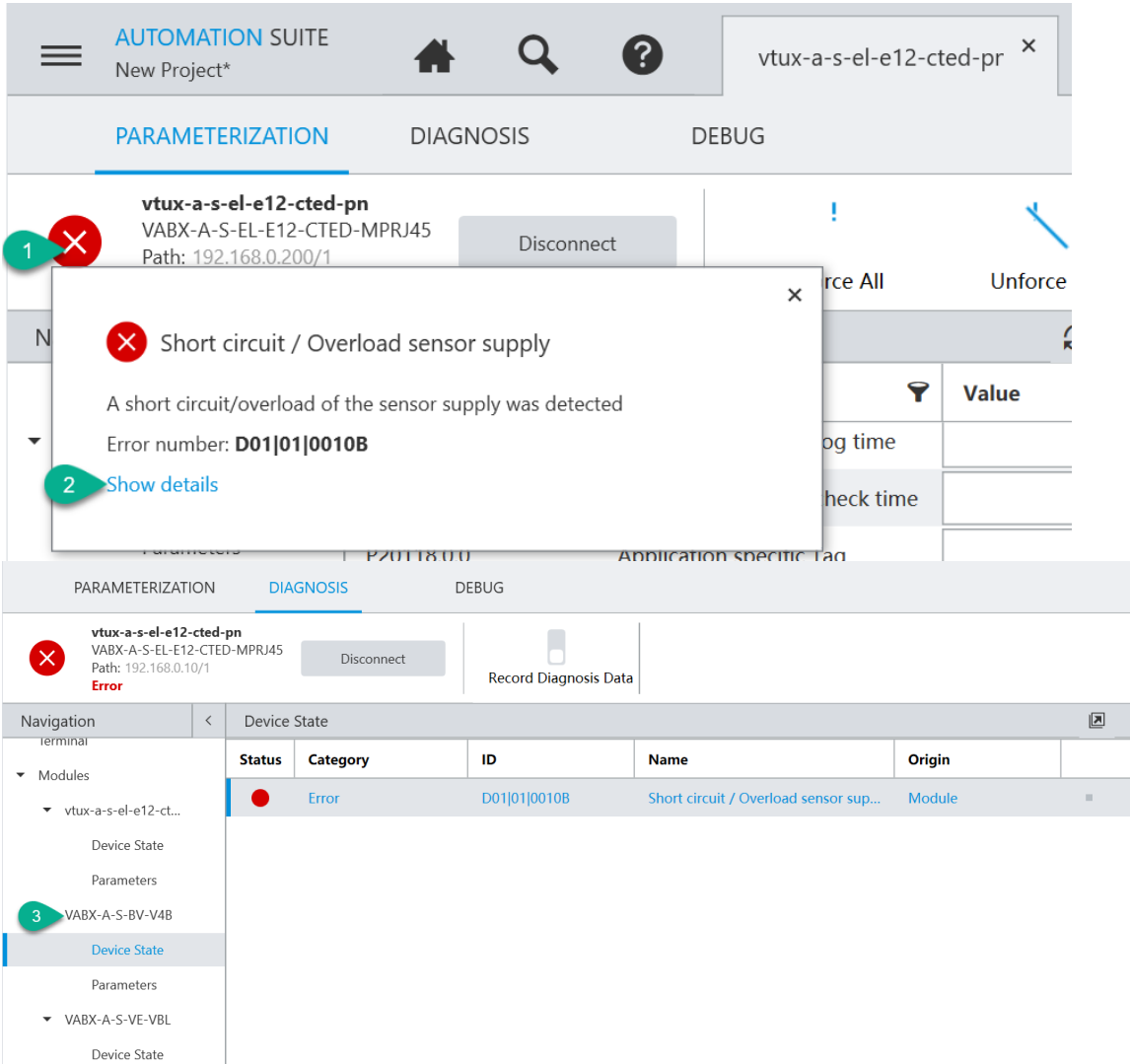
诊断 LED		含义和可能的故障	
 熄灭		- Ok - 没有激活的诊断 - 未激活电源	
 绿灯闪烁 (1 Hz)		诊断已激活，严重程度为“信息”，例如 关断负载电源 PL	
 红灯闪烁 (1 Hz)		诊断已激活，严重程度为“警告”	
 红灯亮		诊断已激活，严重程度为“错误”，例如 阀故障或负载电源 PL 欠压	
 红灯快速 闪烁 (2 Hz)		模块启动尚未完成。系统通信尚未初始化	
 绿灯快速 闪烁 (2 Hz)		模块识别（通过 Festo Automation Suite 提供服务功能）	
 黄灯亮		诊断已激活，严重程度为“维护”，例如 已达到状态计数器极限值。	

表格 20: 诊断 LED 指示灯的信号状态

4.2 FAS 软件诊断

使用 FAS 软件扫描并将阀岛添加至工程。参考 3.1.2 章节

示例：将阀底座上的输入 0 短路
鼠标悬停在红色 X 上显示报错代码，点击 show details 跳转至相对应的模块



4.3 过程数据诊断



CTED 组态中增加诊断子模块，输入占用 13 个字节，相应的含义如下。

Offset	Datatype	Description	
0	Unsigned32	CategoryStatus	<u>Category Status</u>
4	Unsigned16	Count	Number of diagnosis
6	Unsigned16	SlotNumber	<u>Slotnumber</u> of first AP device with diagnosis
8	Unsigned32	DiagnosisID	Diagnosis ID of first AP device with diagnosis
9	Unsigned8	Status Byte	see Submodule Status Byte

Category Status 中每个位的含义

Bit	Description
0	reserved
1	Current
2	Voltage
3	Temperature
4	Pressure
5	Movement
6	Configuration / Parameter
7	Monitoring
8	Communication
9	Safety
10	Internal Hardware
11	Software
12	Maintenance
13	Misc
14	reserved
15	reserved
16	External Device
17	Security
18	Encoder
19-31	reserved

Status Byte 中每个位的含义

Bit	Description
0	Information At least 1 diagnosis with AP severity Information
1	Maintenance At least 1 diagnosis with AP severity Maintenance
2	Warning At least 1 diagnosis with AP severity Warning
3	Error At least 1 diagnosis with AP severity Error
4	reserved
5	reserved
6	Qualifier Always 1
7	reserved

示例：将阀底座上的输入 0 短路

	%ID2	十六进制	16#0000_0002	☐	故障类型
	%IW6	十六进制	16#0001	☐	当前故障模块数量
	%IW8	十六进制	16#0002	☐	第一个发生故障的模块编号
	%ID10	十六进制	16#0101_010B	☐	故障代码
	%IB14	十六进制	16#48	☐	状态

%ID2=16#2，即 Bit1 置位，所以是电流类故障。
%IW6=16#1，当前故障模块的数量为 1 个。
%IW8=16#2，发生故障的模块编号为 2。
%ID10=16#0101_010B, 传感器短路故障。
%IB14=16#48，Bit3 置位，即当前故障为错误类型。

ID hex (dec)	消息	说明
01 01 010B (16843019)	传感器电源短路/过载	检测到传感器电源短路/过载
		补救方法 – 检查传感器是否正常工作，尤其是电流消耗。 – 检查传感器接线。
		诊断状态 Error

5 附录

5.1 故障代码列表

ID hex (dec)	消息	说明	
02 01 0016 (33619990)	逻辑电源 PS 24 V DC 欠压	检测到逻辑电源 PS 欠压。	
		补救方法	- 检查逻辑电源 PS。
ID hex (dec)	消息	说明	
02 01 0016 (33619990)	逻辑电源 PS 24 V DC 欠压	诊断状态	Error
02 01 0017 (33619991)	逻辑电源 PS 24 V DC 过压	检测到逻辑电源 PS 过压。	
		补救方法	- 检查逻辑电源 PS。
		诊断状态	Warning
02 01 0106 (33620230)	负载电源 PL 24 V DC 关断	检测到负载电压电源 PL 关断。原因可能是通过急停有关断。	
		补救方法	- 检查急停是否激活。 - 检查负载电源 PL。
		诊断状态	Information
07 06 0268 (117834344)	阀已损坏	检测到阀电磁线圈短路或断路 (open load)。	
		补救方法	- 检查和/或更换阀。
		诊断状态	Error
0C 01 01B5 (201392565)	达到阀线圈的 Condition counter 值	已达到阀线圈开关周期计数器的指定设定值。	
		补救方法	- 为阀线圈重置 Condition counter。
		诊断状态	Maintenance
08 01 0124 (134283556)	与 AP 主站的通信中断	与 AP 主站的通信已中断。	
		补救方法	- 重启 AP 主站。 - 检查通信 AP 连接电缆。
		诊断状态	Error
08 01 0130 (134283568)	AP 模块的输出过程数据 Watchdog 过期	AP 模块 (阀岛) 的输出过程数据 Watchdog 已过期。	
		补救方法	- 重启 AP 主站。 - 检查电缆。
		诊断状态	Error
08 01 0131 (134283569)	AP 模块的输入过程数据 Watchdog 过期	AP 模块 (阀岛) 的输入过程数据 Watchdog 已过期。	
		补救方法	- 重启 AP 主站。 - 检查电缆。
		诊断状态	Error
08 01 01A2 (134283682)	设备处于 System State Emergency Operation	系统初始化 (模块检测/阀识别) 失败。AP 系统处于诊断状态 Maintenance。没有可用的 I/O 功能。	
		补救方法	- 重启 AP 系统。 - 将 AP 系统和/或 AP 模块 (阀岛) 的固件更新到最新版本。 - 请与 Festo 的维修部门联系。
		诊断状态	Error
0C 01 01B3 -201392563	达到生命周期计数器限制	已达到配置的阀生命周期计数限制。	
		补救方法	- 更换阀。 - 提高生命周期计数器极限值。
		诊断状态	Maintenance
0C 01 01B4 -201392564	阀安装错误	检测到配置和安装的阀之间存在偏差。	
		补救方法	- 更新配置。 - 连接/安装合适的阀。
		诊断状态	Maintenance
0C 01 01B5 (201392565)	达到阀线圈的 Condition counter 值	已达到阀线圈开关周期计数器的指定设定值。	
		补救方法	- 为阀线圈重置 Condition counter。
		诊断状态	Maintenance
04 01 0246 (67174982)	未达到真空	无法建立真空。	
		补救方法	- 检查气源压力。 - 检查是否泄漏。
		诊断状态	Warning
07 03 0248 (117637704)	抽空时间或破真空时间 超出	测量的抽空时间或破真空时间超过设定的参数值。	
		补救方法	- 检查是否泄漏。 - 延长破真空时间。 - 检查节流阀。
		诊断状态	Error
07 03 0249 (117637705)	过程质量低于极限值	过程质量低于临界限值	
		补救方法	- 检查是否泄漏。
		诊断状态	Warning
06 05 0062 (100991074)	参数组无效	设置的参数相互矛盾或示教失败。	
		补救方法	覆盖 (保存) 参数组
		诊断状态	Error
04 01 0247 (67174983)	控制功能故障或节气功能故障	控制器功能故障 (例如 无法达到设定值) 或节气功能故障。真空发生器进入持续真空发生状态。	
		补救方法	- 检查气源压力和驱动电源。 - 禁用节气功能。 - 检查是否泄漏。
		诊断状态	Warning

表格 17: 诊断消息

5.2 手册链接

VABX-A-S-EL-E12-CTED-MPRJ45 操作手册:

<https://www.festo.com.cn/cn/zh/support-portal-specific/?query=8208384&groupId=3&productName=%E6%B0%94%E8%B7%AF%E6%9D%BF%E5%BA%95%E5%BA%A7&documentId=691777>

VABX-S 气路底座操作手册:

https://www.festo.com.cn/cn/zh/support-portal-specific/?query=8000805%3B8000815%3B8000810%3B8000800&productName=%E9%98%80%E5%B2%9B&groupId=3&documentId=666113&documentTypeGroup=USER_DOCUMENTATION

VABX-A-S-VE-VBL/H 操作手册:

<https://www.festo.com.cn/cn/zh/support-portal-specific/?query=vabx-a-s&groupId=3&productName=vabx-a-s&documentId=667558>