富延升FNS®

# 总线模块用户手册

## 4AI/AO/RTD/DI（PNP）

订购代码：006FB1

订货编号：FNIECT-702-100-S




[ 技术支持 ]

目录

总线模块用户手册 ..... 1
安全性 ..... 3
■ 预期用途 ..... 3
■ 安装和启动 ..... 3
■ 耐腐蚀性 ..... 3
■ 电气安全 ..... 3
■ 一般安全性 ..... 4
■ 名词解释 ..... 4
1.模块整体介绍 ..... 5
2.接口定义 ..... 7
2.1 电源接口 ..... 7
2.2 模拟量端口 ..... 7
2.3 数字量输入端口 ..... 8
2.4 网络端口 ..... 8
2.5 传感器接线 ..... 9
2.6 规格参数 ..... 10
2.7 AI/AO连接端口（Class A） ..... 12
3.指示灯定义 ..... 13
4.机械数据 ..... 15
4.1 尺寸 ..... 15
4.2 参数 ..... 15
5.EtherCAT通信参数 ..... 16
5.1 通讯参数 ..... 16
5.2 数据映射 ..... 16
5.3 组态例程 ..... 18
6.技术参数 ..... 20
6.1运行工况 ..... 20
6.2 电源参数 ..... 20
6.3 通讯端口 ..... 20
7.接线与安装 ..... 21
7.1 通讯连接 ..... 21
7.2 信号连接 ..... 21
7.3 接地连接 ..... 21
8.联系我们 ..... 22



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

# 安全性

## ■ 预期用途

与工业控制系统进行通讯连接，用于采集传感器和控制执行器的模拟量或数字量现场信号。

- 本产品预期用于自动化技术系统中
- 产品预期用于室内
- 允许在工业环境中操作产品
- 只有在获得相应批准情况下，才允许在其他应用领域中使用本产品

以下情况中容易出现使用不当：

- 未遵守预期用途
- 在可能发生爆炸性气体、腐蚀性烟雾、盐水、盐雾、冰晶、阳光直射和电离辐射的环境中不采取防护措施使用

## ■ 安装和启动



安装和启动只能由受过培训的专门人员来执行。

设备操作员应负责保证遵守相应的安全性和事故预防规章制度。

有资格的个人是指熟悉产品安装和操作，且具有执行此操作所需的资质。

任何未经授权的操作或违法不恰当的使用造成的损坏，不包括在生产商的质保范围之内。

## ■ 耐腐蚀性



模块通常具有良好的耐化学性和耐油性特征。

当使用在腐蚀性媒介中(例如高浓度的化学、油、润滑剂和冷却剂等物质媒介中)，在相应的应用材质兼容性之前，必须对上述媒介进行检查确认。

如果由于这种腐蚀性介质而导致模块故障或损坏，则不能要求缺陷索赔。

## ■ 电气安全



安装维护模块之前，断开所有电源。

连接不正确的电压、 电流、频率值可能会损坏产品。

在控制、信号和数据线与电源线之间保持空间分离减少干扰。

按照预期最大电流负载，设计连接电缆。



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

## ■ 一般安全性

| 调试和检查 | 故障 | 业主/操作员的义务 | 预期使用 |
|---|---|---|---|
| 仔细阅读用户手册内容 | 倘若缺陷或设备故障无法纠正时，必须停止对设备进行操作运行，以免遭受未经授权使用可能造成的损坏。 | 此设备是一件符合 EMC A 类的产品。<br>此设备会产生 RF 噪音 | 制造商提供的质保范围和有限责任声明不包含以下原因导致的损坏：<br>• 未经授权的篡改操作<br>• 不恰当的使用操作<br>• 与用户手册中提供的说明解释不符的使用、安装和操作处理。 |
| 此系统不能在以人员安全，取决于设备功能的环境下使用 | 只有在外壳完全安装好后，才能确保预期的使用。 | 业主/操作员必须采取恰当的预防措施来使用此设备。<br>此设备只能使用与此设备相匹配的电源，以及只能连接批准适用的电缆 | |

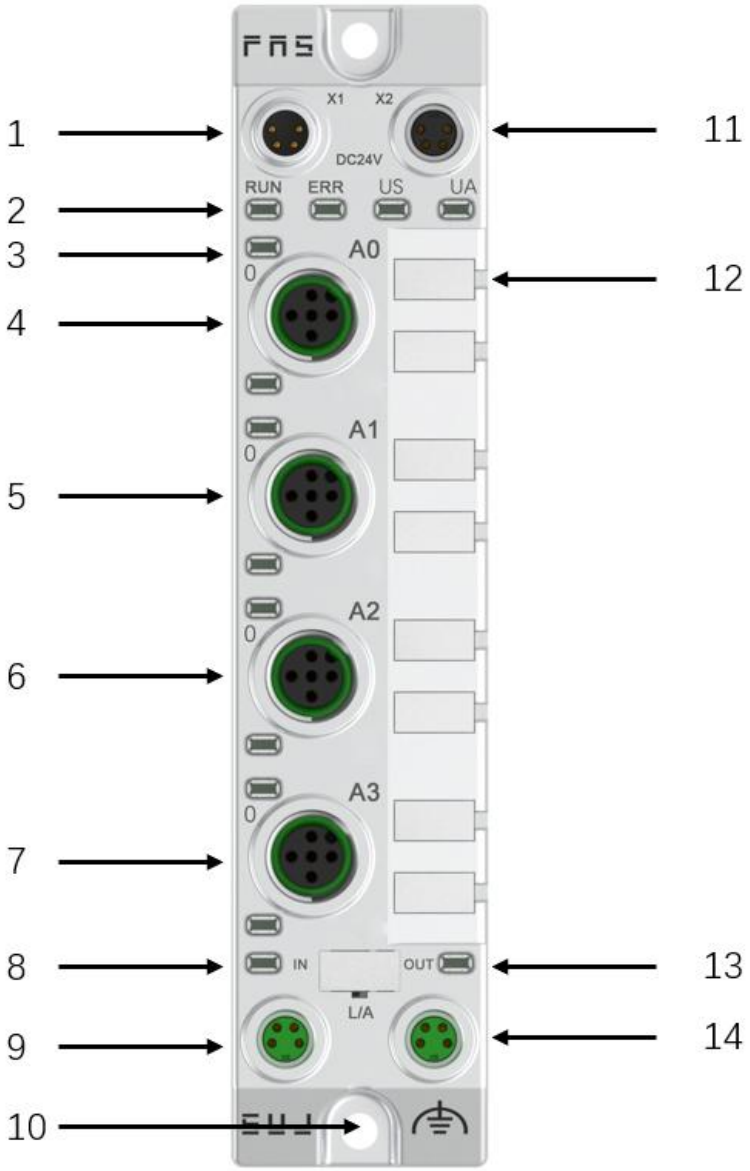
## ■ 名词解释

1. US:系统电源。
2. UA:执行器电源。
3. Pin4:端口中第 4 针脚。
4. Port:模块中 M12 或 M8 的接口。
5. COM:通讯。
6. ISDU:Indexed service data unit 索引服务数据单元。
7. DPP:Direct Parameter Page 用于配置或定义参数的界面
8. IO-Link:用于工业自动化底层传感器的开放式、点对点串行通信协议。
9. PE :安全地，专门用于保护人身安全，通常与设备外壳、金属电缆桥架、控制柜柜体等相连。
10. FE:功能地，用于保证系统稳定运行，例如为通信电缆、屏蔽层提供参考电位，防止电磁干扰。



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

# 1.模块整体介绍






Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

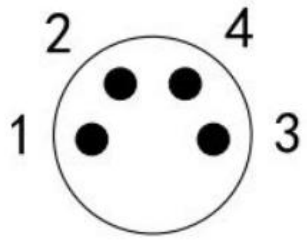
| 序号 | 功能 |
| --- | --- |
| 1 | 电源输入口 |
| 2 | 模块指示灯 |
| 3 | 端口状态指示灯 |
| 4 | 信号输入输出端口 0 |
| 5 | 信号输入输出端口 1 |
| 6 | 信号输入输出端口 2 |
| 7 | 信号输入输出端口 3 |
| 8 | 网络输入口指示灯 |
| 9 | 网络输入口 |
| 10 | 安装孔 |
| 11 | 电源输出口 |
| 12 | 标识板 |
| 13 | 网络输出口指示灯 |
| 14 | 网络输出口 |



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

# 2.接口定义

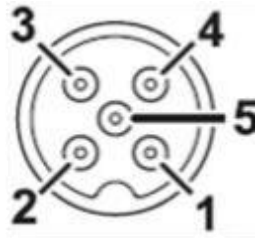
## 2.1 电源接口

| M8 公头 | 引脚 | 颜色 | 说明 |
|---|---|---|---|
|  | 1 | 棕 | US 系统供电，24V |
| | 2 | 白 | UA 辅助供电，24V |
| | 3 | 蓝 | US 系统供电，0V |
| | 4 | 黑 | UA 辅助供电，0V |

注释：

1. 如有可能，单独提供传感器/模块电源和执行器电源。 总电流<4A。所有模块的总电流<4A 。
2. 从壳体到机器的FE连接必须是低阻抗的，且尽可能的保持短。

## 2.2 模拟量端口

| M12 A-Coded 母头 | 引脚 | 颜色 | 说明 |
|---|---|---|---|
|  | 1 | 棕 | 24V |
| | 2 | 白 | AI/AO/RTD |
| | 3 | 蓝 | 0V |
| | 4 | 黑 | RTD（AUX） |
| | 5 | 灰 | - |

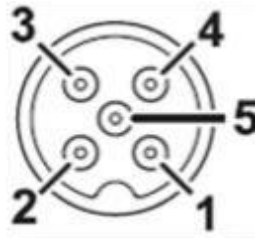
注释:

未使用的端口插座必须用端盖盖住，以满足IP67防护等级。



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

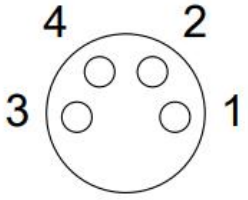
## 2.3 数字量输入端口

| M12 A-Coded 母头 | 引脚 | 颜色 | 说明 |
|---|---|---|---|
|  | 1 | 棕 | 24V |
| | 2 | 白 | DI |
| | 3 | 蓝 | 0V |
| | 4 | 黑 | - |
| | 5 | 灰 | - |

注释:

未使用的I/O端口插座必须用端盖盖住，以满足IP67防护等级。

## 2.4 网络端口

| M8 母头 | 引脚 | 颜色 | 说明 |
|---|---|---|---|
|  | 1 | 黄 | 发送数据+ |
| | 2 | 白 | 接收数据+ |
| | 3 | 蓝 | 发送数据- |
| | 4 | 橙 | 接收数据- |

| 通信端口 | |
|---|---|
| 数据传输层 | 以太网II、 IEEE 802.3 |
| 接口类型 | 100BASE-TX |
| 总线速率 | 100 MBit/秒 |
| 集成交换机 | 支持 |

注释:

未使用的I/O端口插座必须用端盖盖住，以满足IP67防护等级。



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

## 2.5 传感器接线

**注释:**

**RTD支持的传感器为 二线PT100、三线PT100。**

| 引脚 / 信号 | 1、24V | 2、AI/AO/RTD/DI | 3、0V | 4、RTD | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 电流输入 | I+ | I- | / | / | 无源型2线 |
| 电流输入 | / | I+ | I- | / | 有源型2线 |
| 电压输入 | / | V+ | V- | / | |
| 电流输出 | / | I+ | I- | / | |
| 电压输出 | / | V+ | V- | / | |
| RTD(PT100) | / | R+ | R- | / | 两线 |
| RTD(PT100) | / | R+ | R- | R- | 三线 |
| DI | DI+ | DI- | / | / | |



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

## 2.6 规格参数

| | |
|---|---|
| 支持协议 | EtherCAT |
| 端口支持功能 | 电压输出、电流输出、电压输入、电流输入、热电阻检测、数字输入 |
| 精度（常温25℃） | 电压 ±0.1%，电流 ±0.1%（全量程） |
| **数字输入** | |
| 传感器类型 | PNP-NO |
| 输入电流 | 2.4mA（24V时典型值） |
| **电压输出** | |
| 电压输出范围 | 0~10V |
| 数字量程范围 | 0~8191 |
| 分辨率 | 13位 |
| 精度（常温 25℃） | ±0.1%（全量程） |
| 精度(环境温度-25~70℃) | ±0.15%（全量程） |
| 故障检测 | 短路检测 |
| **电流输出** | |
| 电流输出范围 | 0~20mA |
| 数字量范围 | 0~8191 |
| 分辨率 | 13位 |
| 精度（常温 25℃） | ±0.1%（全量程） |
| 精度(环境温度-25~70℃) | ±0.8%（全量程） |
| 故障检测 | 短路检测、仅4-20mA输出范围支持开路检测 |
| **电压输入** | |
| 电压输入范围 | 0~10V、0~5V、0~2.5V |
| 数字量范围 | 0~65535 |
| 分辨率 | 16位 |
| 精度（常温 25℃） | ±0.1%（全量程） |
| 精度(环境温度-25~70℃) | ±0.3%（全量程） |



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

| | |
|---|---|
| **电压输入** | |
| **故障检测** | 超限检测 |
| **电流输入** | |
| **电流输入范围** | 0~20mA、4~20mA、0~25mA（输入内阻100R） |
| **数字量范围** | 0~65535 |
| **分辨率** | 16位 |
| **精度（常温 25℃）** | ±0.2%（全量程） |
| **精度(环境温度-25~70℃)** | ±0.8%（全量程） |
| **故障检测** | 超限检测、仅4~20mA输入范围支持开路检测 |
| **热电阻输入** | |
| **传感器类型** | PT100-2Wire，PT100-3Wire |
| **数字量范围** | -2000~8500 |
| **分辨率** | 16位 |
| **显示灵敏度** | 0.1℃ |
| **精度（常温 25℃）** | 满量程 *（±0.3%） |
| **精度(环境温度-25~70℃)** | 满量程 *（±1%） |
| **诊断功能** | 超限检测、开路检测 |



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

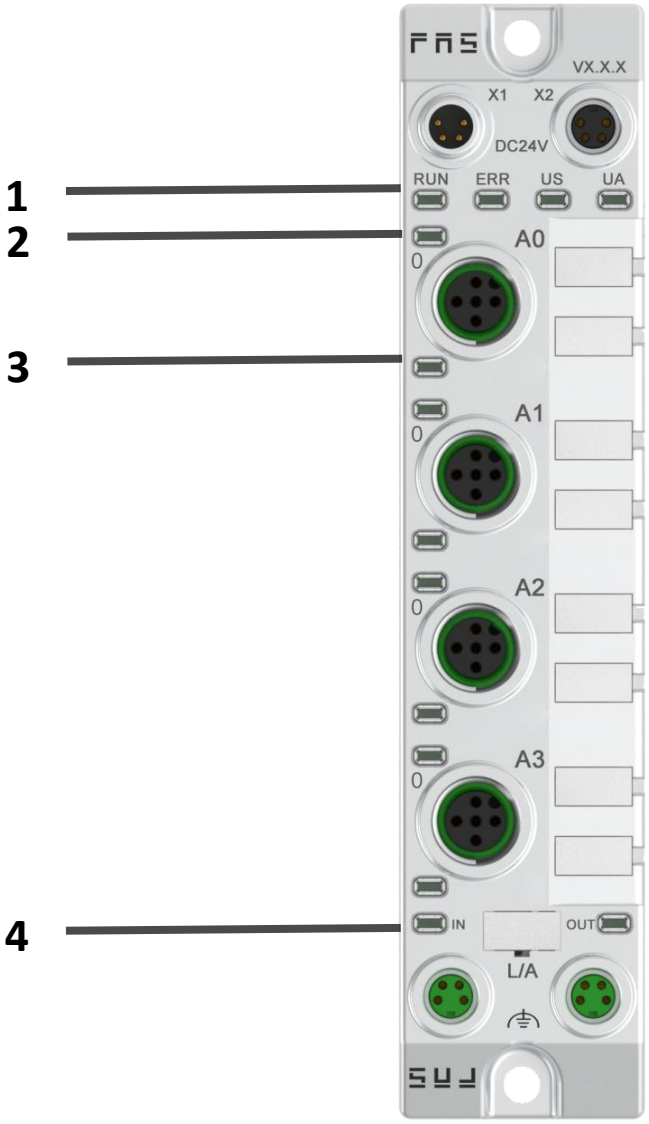
# 2.7 AI/AO连接端口（Class A）

| | |
|---|---|
| 端口引脚功能 | 引脚1: 24V+ |
| | 引脚2:AI/AO/DI/RTD |
| | 引脚3: 0V- |
| | 引脚4:RTD AUX |
| | 引脚5: 空 |
| 连接：现场总线 | M8，4Pin，母头 |
| 连接：AUX 电源 | M8，4Pin，公/母头 |
| 连接：I/O 端口 | M12，A-coded，4Pin，母头 |
| 输入电压范围 | 18V-30V DC |
| 输入/输出可配置 | 是 |
| 输出电压范围 | 24 VDC, –25 %/+25 % (18 VDC ...30 VDC) |
| 正常输出电流（引脚1） | ≤0.35A@25℃ |
| 短路电流（引脚1） | ≤700mA |
| 电压信号量程范围 | DC 0V 至+10V |
| 电流信号量程范围 | DC 0mA至+20mA（输入内阻≈100R） |
| 电压信号输出范围 | DC 0V 至+10V （短路电流 < 7mA，吸收电流能力 < 3.8mA） |
| 电流信号输出范围 | DC 0mA至+20mA （开路电压 < 10V） |
| 最大分辨率 | ADC 16位 DAC13位 |
| RTD温度测量范围 | -200℃~+850℃ 类型 PT100 |
| 输出保护 | 过电流、 过载、过电压 |
| 诊断参数 | 电压输出短路、电流输出短/开路、电压输入超上/下限、电流输入超量程、RTD输入超量程 |



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

# 3.指示灯定义






Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

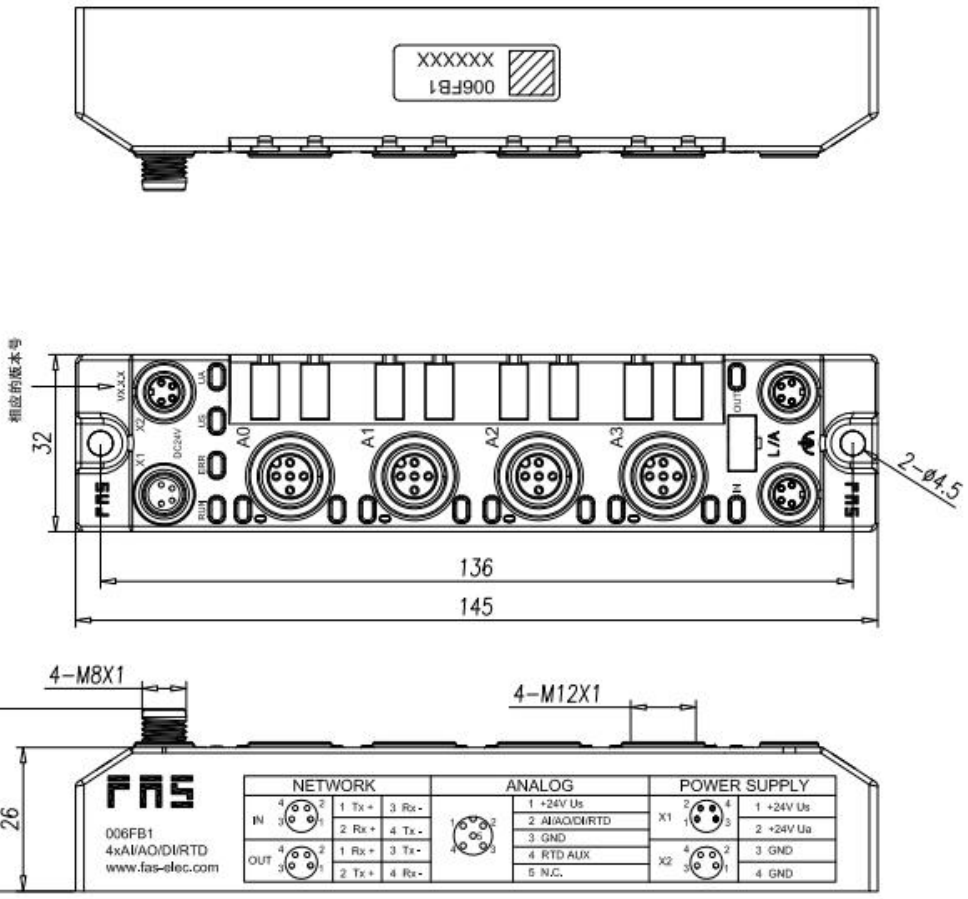
| 序号 | 功能 | 描述 |
|---|---|---|
| 1 | 模块状态指示灯 | RUN:绿色常亮 运行状态<br>绿色闪烁 1HZ 安全运行状态<br>绿灯闪烁2.5HZ 预运行状态<br>ERR：红色关闭 工作正常<br>红色闪烁2.5HZ 配置无效<br>红色闪烁1HZ 本地错误<br>红色双闪 应用程序监视超时<br>US:绿色常亮 供电正常<br>红色闪烁 供电异常<br>UA：绿色常亮 供电正常<br>红色闪烁 供电异常<br>红色常亮 供电异常且电压<11V |
| 2 | 端口指示灯1 | 关闭：无模拟量/数字量输入<br>黄色常亮：无模拟量/数字量输入<br>红色常亮：开路/超上下限<br>红色闪烁：PIN1 过流 |
| 3 | 端口指示灯2 | 红色闪烁：PIN1 过流 |
| 4 | L/A1、L/A2 指示灯 | 红灯常亮：没有配置或低速物理链接或者没有物理链接<br>绿色关闭：没有数据传输 |



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

# 4.机械数据

## 4.1 尺寸




| | |
|---|---|
| 壳体材质 | 压铸铝壳，镀珍珠镍 |
| 壳体等级符合IEC 60529 | IP67(仅在插入式或堵头式) |
| 电源接口 | M8(公和母) |
| 输入端口/输出端口 | M12，A-Code(4*母) |
| 尺寸(W*H*D) | 32mm*145mm*27mm |
| 安装类型 | 2-通孔安装 |
| 接地母线附件 | M4 |

## 4.2 参数

1.模块固定螺丝使用2颗M4螺丝拧紧，力矩范围=2.5~3.0Nm
2.M12 接口拧紧力矩0.6Nm,M8接口拧紧力矩0.4Nm
3.未使用到接口应使用堵头拧紧，拧紧力矩0.6Nm
4.标识片规格16*8mm


LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

# 5.EtherCAT通信参数

## 5.1 通讯参数

| | |
|---|---|
| 通信对象 | PDO(Process Data Object)，SDO(Service Data Object) |
| 接口数量 | 2 |
| 连接速率 | 10/100Mbps，自适应，全双工 |
| 服务支持 | AOE,COE,FOE |
| 同步类型 | SYNC0 事件同步 |
| 最小通信周期 | 1mS |

## 5.2 数据映射

| EtherCAT 过程数据 | | | |
|---|---|---|---|
| 插槽名称 | 功能 | 字段含义 | PLC值范围 |
| High Impedance | 高阻输入 | \ | \ |
| Voltage Output | 电压输出 | 0-10V | 0-8191 |
| Current Output | 电流输出 | 0-20mA | 0-8191 |
| Voltage Input | 电压输入 | 0-5V | 0-65535 |
| | | 0-10V | 0-65535 |
| | | 0-2.5V | 0-65535 |
| Current Input | 电流输入 | 0-20mA | 0-65535 |
| | | 4-20mA | 0-65535 |
| | | 0-25mA | 0-65535 |
| RTD Input | RTD 输入 | PLC 值 = 温度值*10 | |
| Digital Input | 数字输入 | 无 24V 输入 | 0 |
| | | 有 24V 输入 | 1 |



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

| EtherCAT 过程数据 | | | |
|---|---|---|---|
| 插槽名称 | 功能 | 字段含义 | PLC值范围 |
| Port Status | 通道 | 高阻态、电压输出 | 1 |
| | | 电流输出 | 2 |
| | | 电压输入 | 3 |
| | | 电流输入 | 4 |
| | | RTD | 6 |
| | | Digital Input | 7 |
| | 告警 | 输出电压短路错误 | 0xE1 |
| | | 输出电流开路错误 | 0xE4 |
| | | 输入电流超出范围错误 | 0xE7 |
| | | 输入电流开路错误 | 0xE9 |
| | | 输入温度超出范围错误 | 0xEA |
| DeviceStatus | 模块状态 | bit4:US 过压 | |
| | | bit3:US 欠压 | |
| | | bit1:UA 过压 | |
| | | bit0:UA 欠压 | |

| 参数设置 | | |
|---|---|---|
| 索引名称 | 功能选项 | PLC值 |
| Voltage Input: Range | 0~10V | 0 |
| | 0~5V | 1 |
| | 0~2.5V | 2 |
| Current Input:IRange | 0~20mA | 0 |
| | 4~20mA | 1 |
| | 0~25mA | 2 |
| RTD Input: Sensor Type | 两线 | 2 |
| | 三线 | 3 |

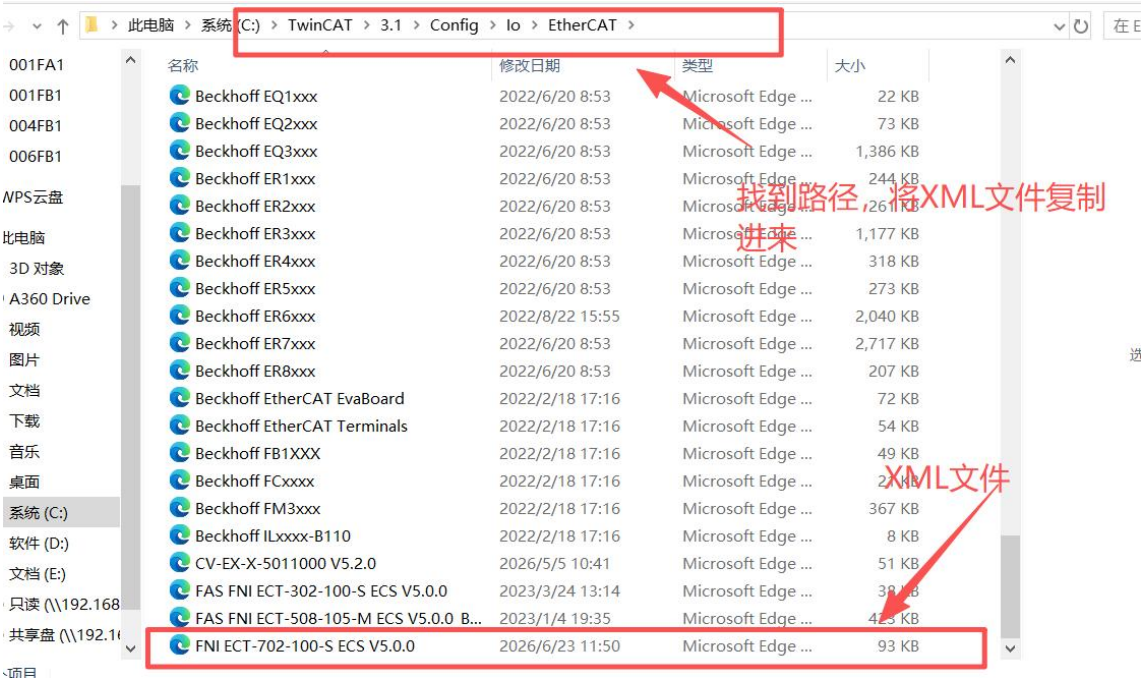


Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

# 5.3 组态例程

## TwinCAT 组态例程

1、导入XML文件:找到TwinCAT协议的保存路径，将XML文件复制进去。



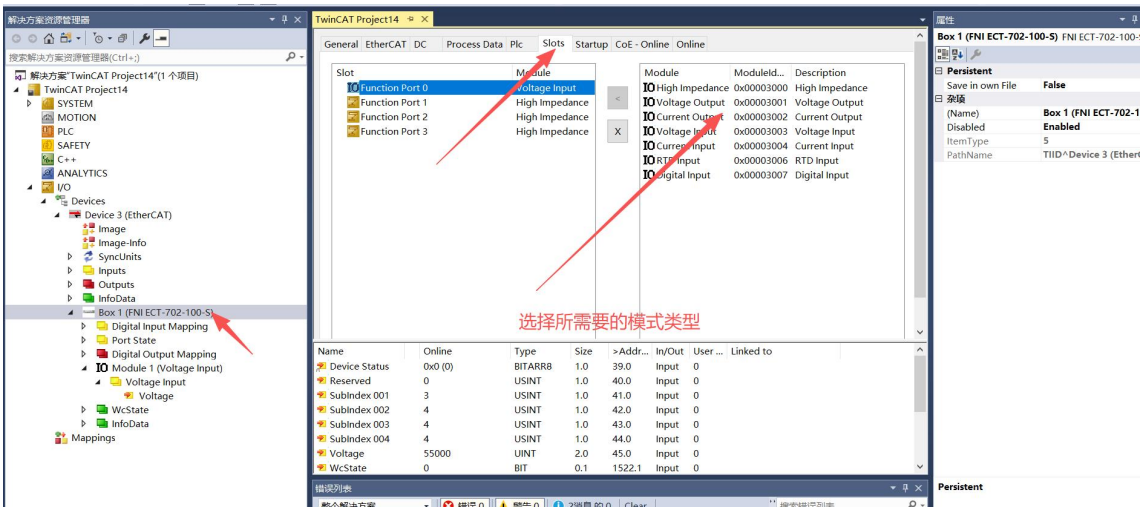

2、在Devices处右键，Scan，即可扫描出模拟量模块。



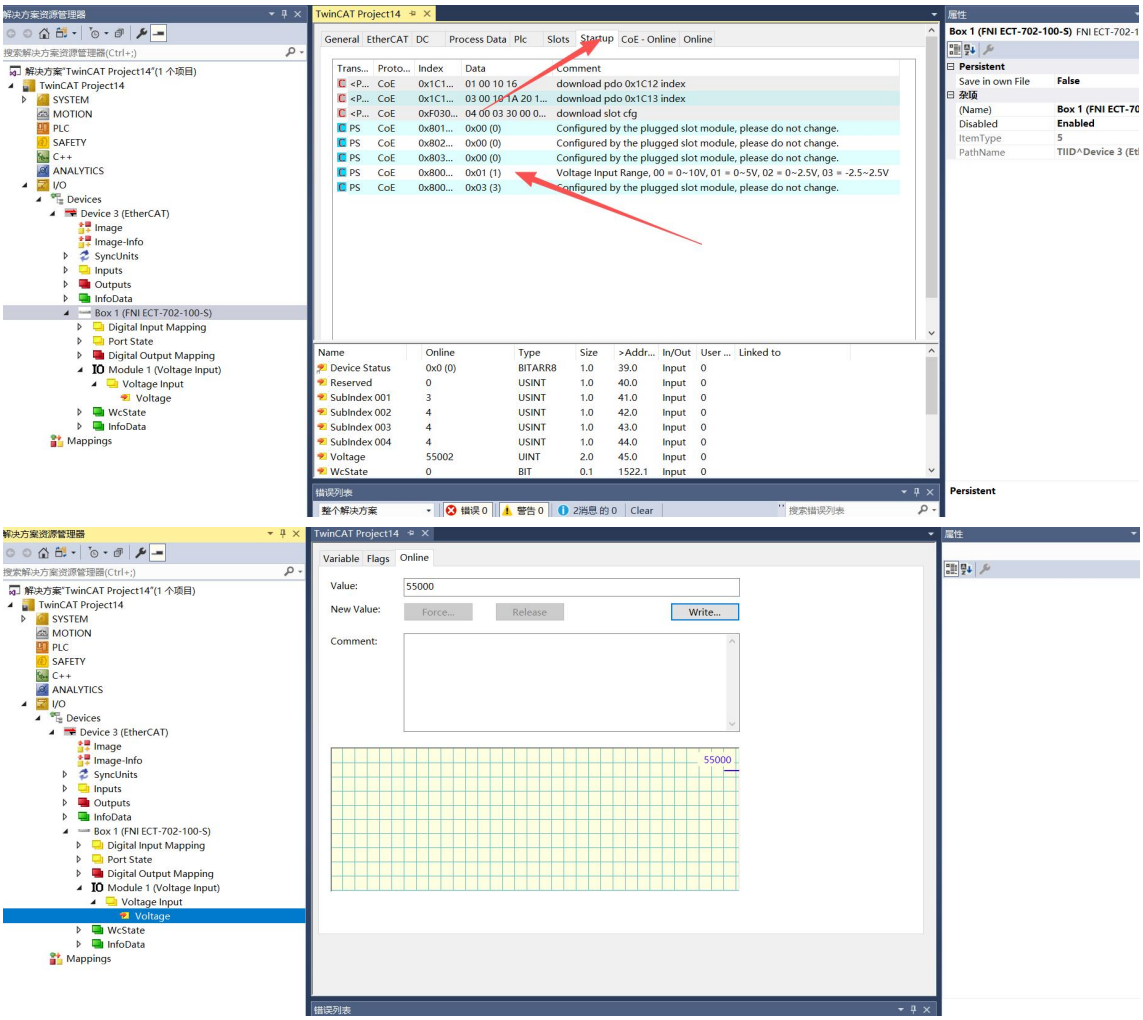



Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3、选择所需要的端口模式类型。




4、在启动参数中选择所需要的量程，即可正常使用





LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

# 6. 技术参数

## 6.1 运行工况

| | |
|---|---|
| 环境温度（运行） | -25°C...+70°C |
| 环境温度（储存） | -40°C...+80°C |
| 最大温度变化 | 3K/min |
| 相对湿度 | 5%...95% |
| 海拔范围 | 0…2000m |
| 过电压类别 | II(EN 60664-1) |
| 防护类型 | IP67 (EN 60529) |
| 防护等级 | III (EN 61140) |
| 抗震动性 | （IEC 60068-2-6） |
| 抗冲击性 | （IEC 60068-2-27） |

## 6.2 电源参数

| | |
|---|---|
| 电源电压UA、US | UA：24 VDC, –25 %/+25 %(18 VDC ... 30 VDC) |
| | US：24 VDC, –25 %/+25 %(18 VDC ... 30 VDC) |
| | 30 V以上的电压会永久损坏设备。 |
| 欠压报警 | 18.0 V（± 0.5V在25°C） |
| 过压报警 | 30.0 V（± 0.5V在25°C） |
| 模块电流消耗 | < 200mA(24VDC) |
| 反向电压保护 | 是 |
| 电源使用 | 24 VDC PELV（保护超低电压） 或SELV（安全超低压） 电源 |

## 6.3 通讯端口

| | |
|---|---|
| IN端引脚定义 | PIN1：Tx+发送数据+ |
| | PIN2：Rx+接收数据+ |
| | PIN3：Rx-接收数据- |
| | PIN4：Tx-发送数据- |
| OUT端引脚定义 | PIN1：Rx+接收数据+ |
| | PIN2：Tx+发送数据+ |
| | PIN3：Tx-发送数据- |
| | PIN4：Rx-接收数据- |



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

# 7.接线与安装

## 7.1 通讯连接

1.拖链及运动场合，应选用PUR 材质线缆

2.固定安装时，可选用PVC 材质线缆

3.电磁环境复杂场合如动力电缆等，应选用带屏蔽的线缆

4.线缆长度不得超过100米

## 7.2 信号连接

1.确保执行器、传感器电源及公共端，从每个信号端口Pin1， Pin3 连接；

2.信号线距离模块不得大于 20 米；

## 7.3 接地连接

1.安装在接地良好的金属表面，通过模块上端金属孔与接地连接，确保使用导电良好的金属螺丝。

2.安装在绝缘表面，应使用专门的接线电缆连接到设备的接地系统。

3.模块接地位置到配电柜总的接地汇集点阻值应小于4 Ω ；

4.禁止 PE 接地与供电 0V 短接。



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

# 8.联系我们

[ 技术支持 ]

[ 官网了解更多 ]

官网 : http://www.fas-elec.com 电话:0591-22991876

技术支持:+86 13306936805 商务支持:+86 19905006938

地址:福建省闽侯县上街镇邱阳东路6号国家大学科技园科创中心1号楼A1区009



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000