

FNI MPL-302-105-M

IP 67 模块用户手册





| | | |
|------|----------|----|
| 1 | 注释 | |
| 1.1. | 手册结构 | 3 |
| 1.2. | 排版习惯 | 3 |
| 1.3. | 符号 | 3 |
| 1.4. | 缩写词 | 3 |
| 1.5. | 视觉偏差 | 3 |
| 2 | 安全性 | |
| 2.1. | 预期用途 | 4 |
| 2.2. | 安装和启动 | 4 |
| 2.3. | 一般安全性注释 | 4 |
| 2.4. | 抗腐蚀性物质 | 4 |
| 3 | 入门指南 | |
| 3.1. | 模块综述 | 5 |
| 3.2. | 机械连接 | 6 |
| 3.3. | 电气连接 | 6 |
| 4 | 技术数据 | |
| 4.1. | 尺寸 | 8 |
| 4.2. | 机械数据 | 8 |
| 4.3. | 运行工况 | 8 |
| 4.4. | 电气数据 | 8 |
| 4.5. | 网络端口 | 8 |
| 4.6. | 功能指示器 | 9 |
| 5 | 集成 | |
| 5.1 | 模块配置 | 13 |
| 5.2 | 数据映射 | 14 |
| 5.3 | PLC 集成教程 | 16 |
| 6 | 附录 | 21 |



1 注释

- 1.1. 手册结构 此手册是按组织建立的，因此各章节之间是相互连接的。
 章节 2：基本安全性信息。
 章节 3：入门指南
 章节 4：技术数据

- 1.2. 排版习惯 以下排版习惯用于此手册中。
- 列举 枚举以列表形式显示，并带有项目符号。
 • 词目 1
 • 词目 2
- 动作 动作说明通过一个前三角形来表示。动作的结果以箭头来表示。
 动作说明 1
 动作结果
 动作说明 2
 步骤程序也可以在括号中按数字显示。
 (1) 步骤 1
 (2) 步骤 2
- 语法 数字：
 十进制数显示没有附加指示符(如：123)
 十六进制数显示带有附加的指示符 hex（如：00_{hex}）或带有前缀“0X”
 （如：0x00）
- 交叉引用 交叉引用表示在哪里可以找到关于这个主题的附加信息。
- 1.3. 符号 -----
 注释
 此符号表示一般注释。

 注意！
 此符号表示最应该注意的安全通知。

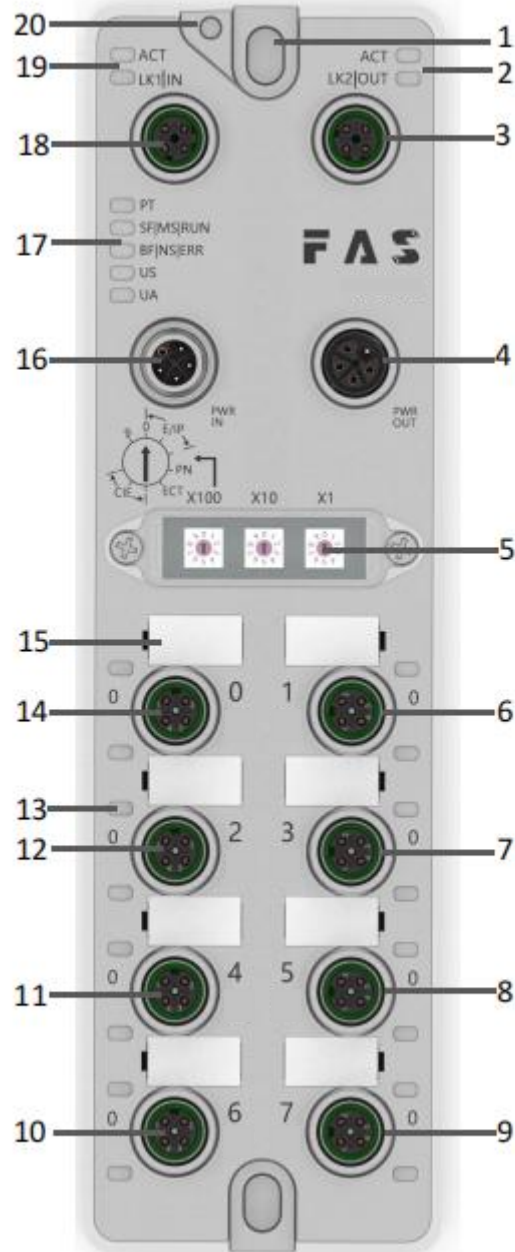
- 1.4. 缩略词 FNI FAS 网络接口
 I 标准输入端口
 PN Profinet
 ECT EtherCAT
 CIE CC_link IEF Basic
 EIP Ethernet/IP
 EMC 电磁兼容性
 FE 功能接地
 O 标准输出端口
- 1.5. 视角偏差 此手册中的产品视图和解释可能与实际产品有所偏差。它们只是左右解



2 安全性

- 2.1. 预期用途 此手册描述作为分散式输入和输出模块，用于连接到一个工业网络。
-
- 2.2. 安装和启动 注意事项！
安装和启动只能由受过培训的专门人员来执行。有资格的个人是指熟悉产品安装和操作的，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。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。
-
- 2.3. 一般安全性
 注释 调试和检查
 在调试之前，应仔细阅读用户手册内容。
 此系统不能再以下应用环境中使用：即人员安全取决于设备功能的。
 预期使用
 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：
 • 未经授权的篡改操作
 • 不恰当的使用操作
 • 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
 业主/操作员的义务
 此设备是一件符合 EMC A 类的产品。此设备会产生 RF 噪音。
 业主/操作员必须采取恰当的预防措施来使用此设备。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。
 故障
 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。
 只有在外壳完全安装好后，才能确保预期的使用。
-
- 2.4. 耐腐蚀性 注意事项！
 FNI 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(也就是水含量很低)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。
-
- 危险电压 注意事项！
 使用设备之前，断开所有电源！
-

3.1. 模块综述



- | | | |
|---------------|------------|----------------|
| 1 安装孔 | 8 端口 5 | 15 端口标识板 |
| 2 网络口 2 状态指示灯 | 9 端口 7 | 16 电源输入口 |
| 3 网络口 2 | 10 端口 6 | 17 模块指示灯 |
| 4 电源输出口 | 11 端口 4 | 18 网络口 1 |
| 5 拨码开关 | 12 端口 2 | 19 网络口 1 状态指示灯 |
| 6 端口 1 | 13 端口状态指示灯 | 20 接地连接 |
| 7 端口 3 | 14 端口 0 | |

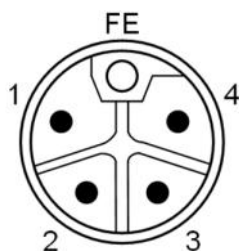
3 入门指南

3.2. 机械连接 模块是使用 2 个 M6 螺栓和 2 个垫圈来连接的。
隔离垫作为附件提供。

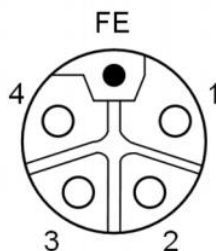
3.3. 电气连接

3.3.1 电源接口(L-code)

电源输入口定义



电源输出口定义

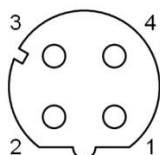


| 引脚 | 功能 | 描述 |
|----|-------|---------|
| 1 | Us+ | +24V(棕) |
| 2 | Ua-* | 0V(白) |
| 3 | Us- | 0V(蓝) |
| 4 | Ua+* | +24V(黑) |
| FE | 功能接地* | FE(黄绿) |

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<9A。所有模块的总电流<9A，即使是执行器电源菊花链时。
- 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。

3.3.2 网络接口(D-code)

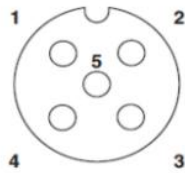


| 引脚 | 功能 | |
|----|-----|-------|
| 1 | Tx+ | 发送数据+ |
| 2 | Rx+ | 接收数据+ |
| 3 | Tx- | 发送数据- |
| 4 | Rx- | 接收数据- |

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。

3.3.3 I/O-端口(A-code)



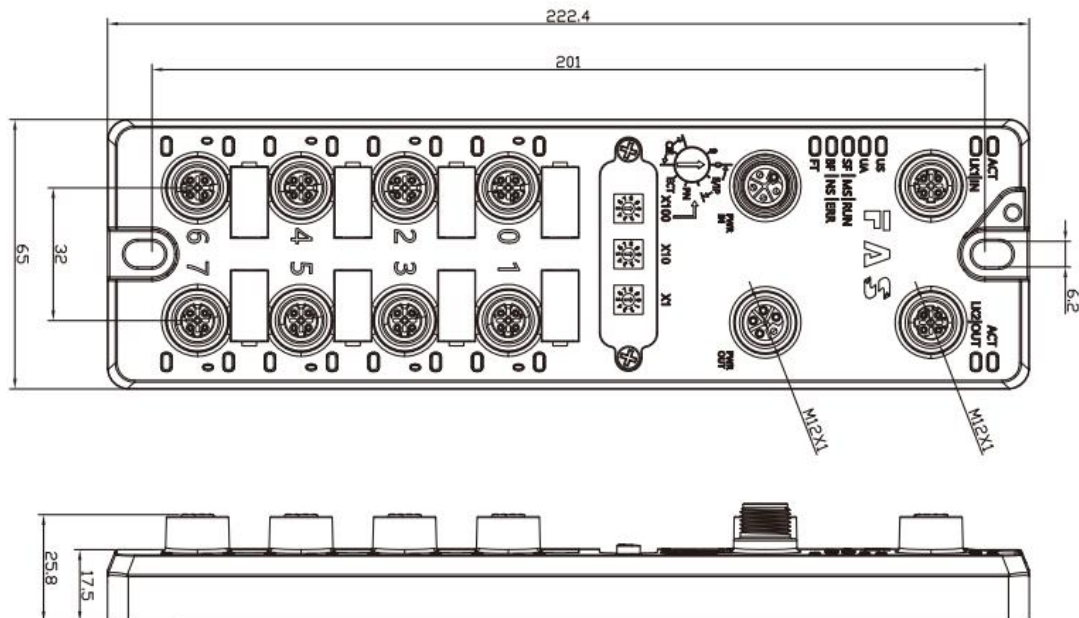
| 引脚 | 功能 |
|----|---------|
| 1 | +24V,1A |
| 2 | 输入/输出 |
| 3 | 0V |
| 4 | 输入/输出 |
| 5 | FE |

注释:

- 1、关于数字传感器输入，请遵循 EN61131-2，类型 2 的输入指导。
- 2、引脚 2、4 单路输出电流最大 2A。模块总电流<9A.
- 3、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。

4 技术数据

4.1. 尺寸



4.2 机械数据

| | |
|------------------|-------------------|
| 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 | L-Code(公和母) |
| 输入端口/输出端口 | M12， A-Code(8*母) |
| 尺寸(W*H*D) | 65mm*222mm*25.8mm |
| 安装类型 | 2-通孔安装 |
| 接地母线附件 | M4 |
| 重量 | 约 670g |

4.3. 运行工况

| | |
|------|----------------|
| 运行温度 | -5° C ~ 70° C |
| 存储温度 | -25° C ~ 70° C |

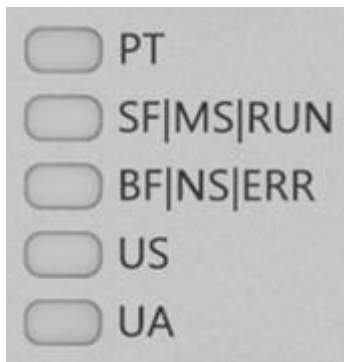
4.4. 电气数据

| | |
|-----------------|------------------------|
| 电源电压 | 18~30V DC，符号 EN61131-2 |
| 电压波动 | <1% |
| 电源电压 24V 时的输入电流 | <130mA |

4.5 网络端口

| | |
|---------------------|--------------------------------|
| 端口 | 2 x 10Base-/100Base-Tx |
| 端口连接 | M12, D-Code |
| 符合 IEEE 802.3 的电缆类型 | 屏蔽双绞线, 最小 STP CAT 5/STP CAT 5e |
| 数据传输率 | 10/100 M bit/s |
| 最大电缆长度 | 100m |
| 流量控制 | 半工况/全工况(IEEE 802.3-PAUSE) |

4.6 功能指示符



| | | |
|----|----|------------------------|
| PT | 绿色 | EtherNet/IP 通信协议 |
| | 黄色 | ProfiNet 通信协议 |
| | 蓝色 | EtherCat 通信协议 |
| | 白色 | CC-Link IEC basic 通信协议 |

ECT 通讯协议 模块状态

| LED | 状态 | 功能 |
|-----------|------------------|---------------------------|
| US | 绿色 | 电源正常 |
| | 红色 | 大于 30V 或小于 11V |
| | 红色闪烁 | 小于 18V |
| UA | 绿色 | 电源正常 |
| | 红色 | 大于 30V 或小于 11V |
| | 红色闪烁 | 小于 18V |
| SF/MS/RUN | 关闭 | 无错误,设备初始化中 |
| | 绿 灯 闪 烁 2.5HZ | 预运行:设备处于预运行状态 |
| | 绿灯闪烁 1HZ | 安全运行:设备处于安全运行状态 |
| | 绿色常亮 | 运行:设备处于运行状态 |
| BF/NS/ERR | 关闭 | 无错误, 设备 EtherCAT 通信处于工作状态 |
| | 红 灯 闪 烁 2.5HZ | 配置无效 |
| | 红 灯 闪 烁 1HZ | 本地错误 |



| | | |
|--|------|----------|
| | 红灯双闪 | 应用程序监视超时 |
|--|------|----------|

EIP 通讯协议模块状态

| LED | 显示 | 功能 |
|-----------|-------------|------------------|
| SF/MS/RUN | 绿灯常亮 | 工作状态：设备运行正常 |
| | 绿灯闪烁 1HZ | 待机：设备未被配置 |
| | 绿红绿更替闪烁 | 自检：设备正在进行开机测试。 |
| | 红色闪烁 1HZ | 可恢复故障： |
| | 红灯常亮 | 不可恢复故障 |
| | 关闭 | US 无输入电压 |
| BF/NS/ERR | 绿灯常亮 | 已连接 |
| | 绿灯闪烁 1HZ | 未连接： |
| | 绿红关更替闪烁 | 自检：设备正在进行开机测试。 |
| | 红灯闪烁 1HZ | 连接超时 |
| | 红灯常亮 | IP 重复： |
| | 关闭 | US 无输入电压或无 IP 地址 |
| US | 绿色 | 输入电压正常 |
| | 红色闪烁 | 输入电压低 (< 18 V) |
| UA | 绿色 | 输出电压正常 |
| | 红色闪烁 | 输出电压低 (< 18 V) |
| | 红色常亮 | 不存在输出电压(< 11 V) |

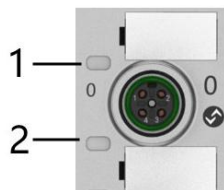
PN 通讯协议模块状态

| LED | 显示 | 功能 |
|-----------|----------------|-----------------------|
| SF/MS/RUN | 关闭 | 工作正常 |
| | 红色闪烁 3s 1HZ | 总线启动 |
| | 红色常亮 | 系统错误 |
| BF/NS/ERR | 关闭 | 工作正常 |
| | 红色闪烁 2HZ | 没有数据交换 |
| | 红色常亮 | 没有配置;或低速物理链接;或者没有物理链接 |
| US | 绿色 | 输入电压正常 |
| | 红色闪烁 | 输入电压低 (< 18 V) |
| UA | 绿色 | 输出电压正常 |
| | 红色闪烁 | 输出电压低 (< 18 V) |
| | 红色常亮 | 不存在输出电压(< 11 V) |



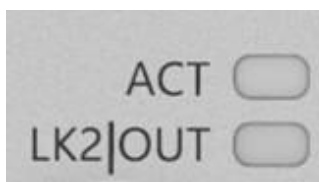
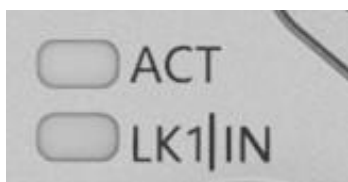
CIE 通讯协议模块状态

| LED | 显示 | 功能 |
|-----------|---------------|-----------------|
| SF/MS/RUN | 绿灯关闭 | 模块没有连接 |
| | 绿灯闪烁 2.5HZ | 模块没有通讯 |
| | 绿灯闪烁 1HZ | 模块没有配置 |
| | 绿色常亮 | 运行:设备处于运行状态 |
| BF/NS/ERR | 关闭 | 模块工作正常 |
| | 红灯常亮 | 通讯错误 |
| US | 绿色 | 输入电压正常 |
| | 红色闪烁 | 输入电压低 (< 18 V) |
| UA | 绿色 | 输出电压正常 |
| | 红色闪烁 | 输出电压低 (< 18 V) |
| | 红色常亮 | 不存在输出电压(< 11 V) |



I/O 端口状态

| LED | 状态 | 功能 |
|-----|------|--|
| 1 | 关闭 | Pin4 输入或输出的状态为 0 |
| 1 | 黄色 | Pin4 输入或输出的状态为 1 |
| 1 | 红色 | 端口配置为输入: Pin1 和 3 之间短路 端口配置为输出: Pin4 过流 |
| 1 | 红色闪烁 | 端口配置为输出: Pin1 和 3 之间短路 |
| 2 | 关闭 | Pin2 输入或输出的状态为 0 |
| 2 | 黄色 | Pin2 输入或输出的状态为 1 |
| 2 | 红色 | 端口配置为输入: Pin1 和 3 之间短路 端口配置为输出: Pin2 过流 |
| 2 | 红色闪烁 | 端口配置为输出: Pin1 和 3 之间短路 |



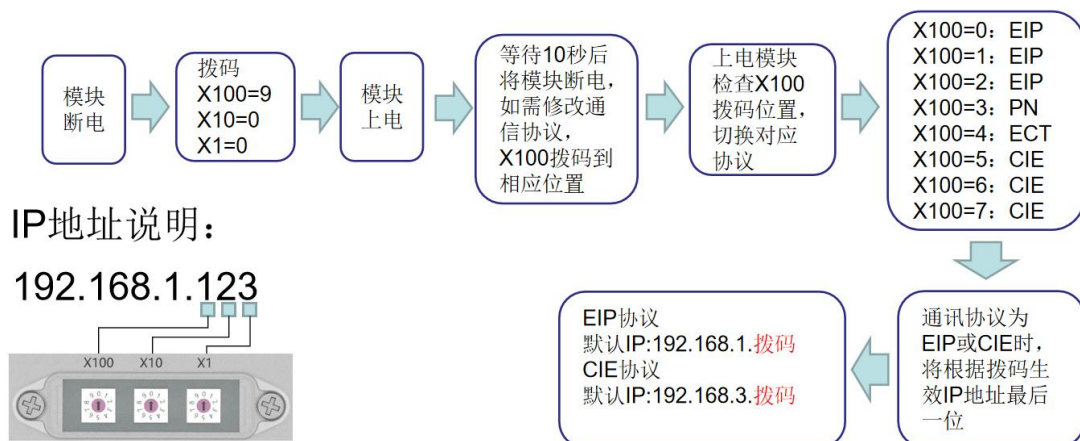
网络口状态

| LED | 状态 | 功能 |
|------------------|------|-----------------|
| ACT | 关闭 | 总线速率: 10Mbit/s |
| | 黄色 | 总线速率: 100Mbit/s |
| LK1 IN (ECT IN) | 绿色闪烁 | 数据传输中 |
| LK2 IN (ECT OUT) | 绿色闪烁 | 数据传输中 |

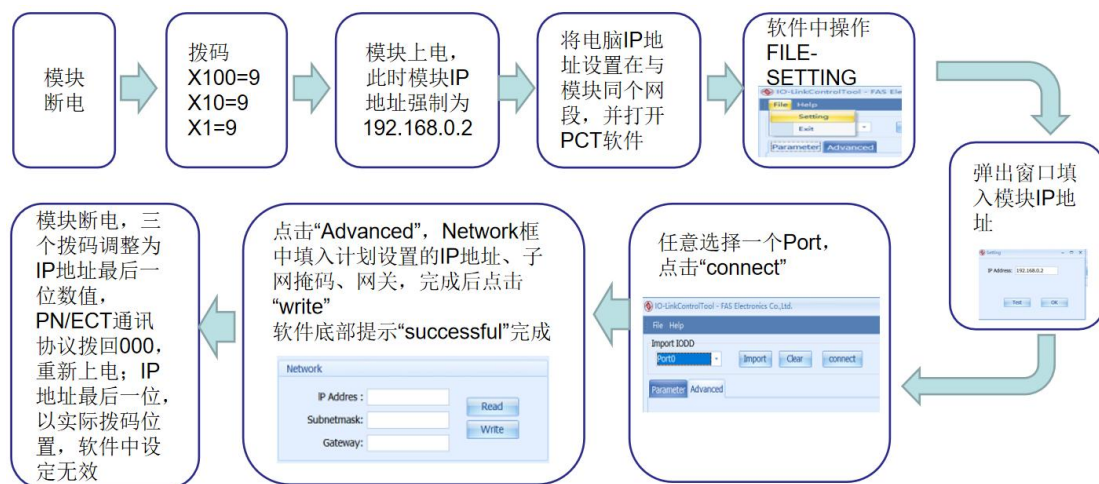
5 集成

5.1 模块配置

5.1.1 恢复出厂设置及通讯协议切换



5.1.2 网段修改



5.2 数据映射

| EIP PN ECT 通讯协议---过程输出数据 | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 字节 | 功能 | 位 (Bit) | | | | | | | |
| | | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 0 | PIN4 输出 | Port7 | Port6 | Port5 | Port4 | Port3 | Port2 | Port1 | Port0 |
| 1 | PIN2 输出 | Port7 | Port6 | Port5 | Port4 | Port3 | Port2 | Port1 | Port0 |
| 数据说明（二进制）：0=关闭 1=开启 | | | | | | | | | |
| EIP PN ECT 通讯协议---过程输入数据 | | | | | | | | | |
| 字节 | 功能 | 位 (Bit) | | | | | | | |
| | | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 0 | PIN4 输入 | Port7 | Port6 | Port5 | Port4 | Port3 | Port2 | Port1 | Port0 |
| 1 | PIN2 输入 | Port7 | Port6 | Port5 | Port4 | Port3 | Port2 | Port1 | Port0 |
| 2 | PIN4 短路状态 | Port7 | Port6 | Port5 | Port4 | Port3 | Port2 | Port1 | Port0 |
| 3 | PIN2 短路状态 | Port7 | Port6 | Port5 | Port4 | Port3 | Port2 | Port1 | Port0 |
| 4 | 端口电源短路 | Port7 | Port6 | Port5 | Port4 | Port3 | Port2 | Port1 | Port0 |
| 5 | 模块状态 | | | | Us 过压 | Ua 过压 | 过热 | Us 欠压 | Ua 欠压 |
| 数据说明（二进制）：0=无信号 1=有信号 | | | | | | | | | |
| EIP 通讯协议---端口功能配置 | | | | | | | | | |
| 字节 | 功能 | 位 (Bit) | | | | | | | |
| | | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 0 | PIN4 模式 | Port3 | | Port2 | | Port1 | | Port0 | |
| 1 | PIN4 模式 | Port7 | | Port6 | | Port5 | | Port4 | |
| 0 | PIN2 模式 | Port3 | | Port2 | | Port1 | | Port0 | |



| | | | | | |
|---|---------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | PIN2 模式 | Port7 | Port6 | Port5 | Port4 |
|---|---------|-------|-------|-------|-------|

数据说明（二进制）：00 = 常开输入 01 = 常闭输入 10 = 输出 11 = 输入输出自适应

EIP 通讯协议---端口安全模式配置

| | | | | | |
|---|-----------|-------|-------|-------|-------|
| 4 | PIN4 安全模式 | Port3 | Port2 | Port1 | Port0 |
| 5 | PIN4 安全模式 | Port7 | Port6 | Port5 | Port4 |
| 6 | PIN2 安全模式 | Port3 | Port2 | Port1 | Port0 |
| 7 | PIN2 安全模式 | Port7 | Port6 | Port5 | Port4 |

（网络中断时）安全模式配置：00 = 保持为 0 01 = 保持为 1 10 = 保持为最后值

CIE 通讯协议---过程输出数据

| 字节 | 功能 | 位 (Bit) | | | | | | | |
|----|---------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 0 | PIN4 输出 | Port7 | Port6 | Port5 | Port4 | Port3 | Port2 | Port1 | Port0 |
| 1 | PIN2 输出 | Port7 | Port6 | Port5 | Port4 | Port3 | Port2 | Port1 | Port0 |

数据说明（二进制）：0=关闭 1=开启

CIE 通讯协议---过程输入数据

| 字节 | 功能 | 位 (Bit) | | | | | | | |
|----|-----------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 0 | PIN4 输入 | Port7 | Port6 | Port5 | Port4 | Port3 | Port2 | Port1 | Port0 |
| 1 | PIN2 输入 | Port7 | Port6 | Port5 | Port4 | Port3 | Port2 | Port1 | Port0 |
| 2 | PIN4 短路状态 | Port7 | Port6 | Port5 | Port4 | Port3 | Port2 | Port1 | Port0 |
| 3 | PIN2 短路状态 | Port7 | Port6 | Port5 | Port4 | Port3 | Port2 | Port1 | Port0 |
| 4 | 端口电源短路 | Port7 | Port6 | Port5 | Port4 | Port3 | Port2 | Port1 | Port0 |
| 5 | 模块状态 | | | | Us 过压 | Ua 过压 | 过热 | Us 欠压 | Ua 欠压 |

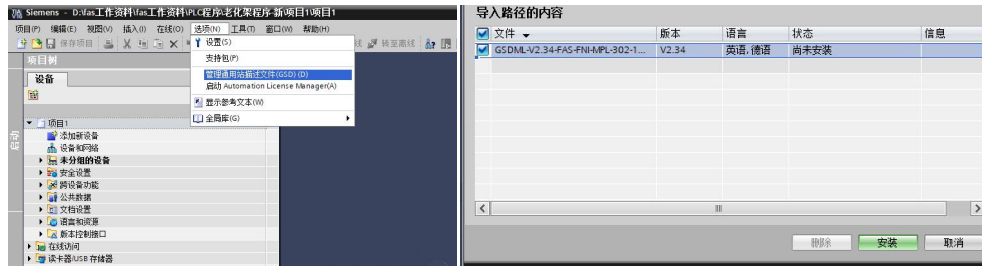
数据说明（二进制）：0=无信号 1=有信号

5.3 PLC 集成教程

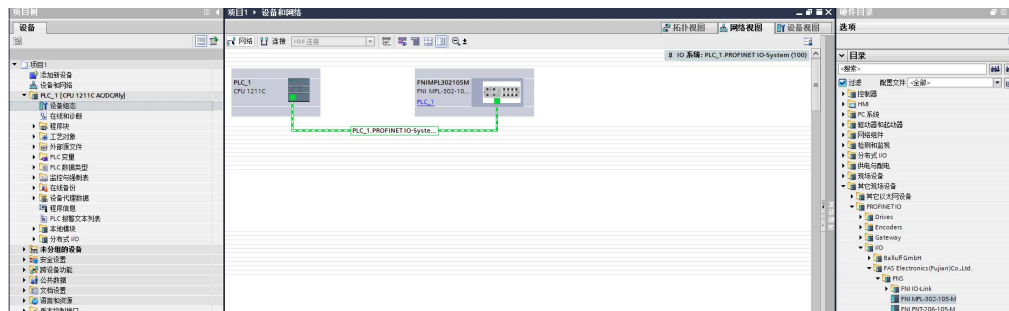
(配置模块前应先设置模块通讯协议，详见 5.1.1)

5.3.1 西门子 S7-1200 博图中集成(PN)

1、安装 GSD 文件

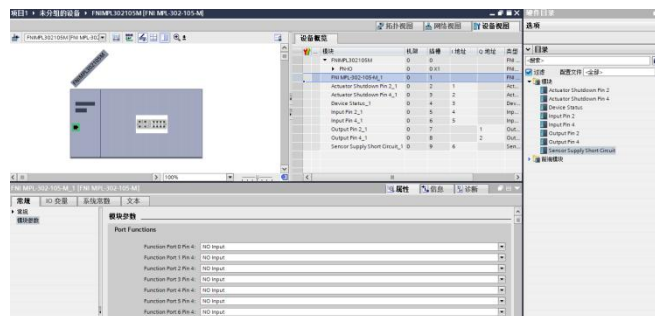


2、在 PLC---设备组态---网络视图---硬件目录中 选择模块 并拖入，点击“未分配”，选择要连接的 PLC;

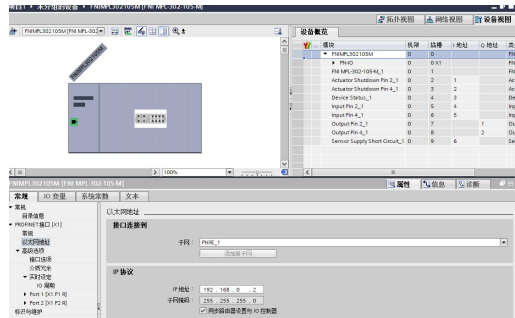


3、双击模块进入配置，

- (1) 插槽功能配置：在硬件目录中--模块 选择需要的数据，拖入到设备概览窗口插槽中；
- (2) 模块端口功能配置：点击模块图标，选择“常规”，再点击插槽 1，配置端口功能

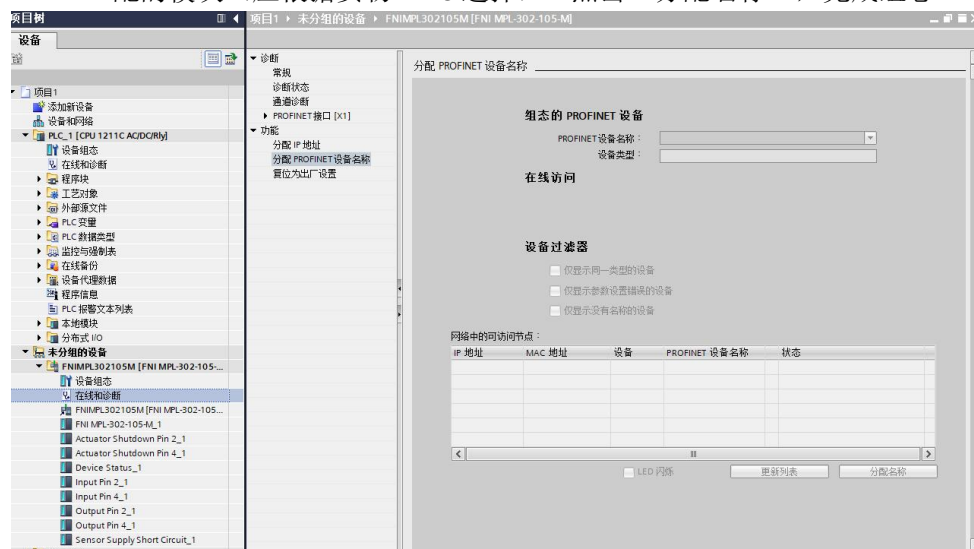


- (3) 模块功能配置：点击模块图标，选择“常规”，再点击插槽 0，配置模块功能



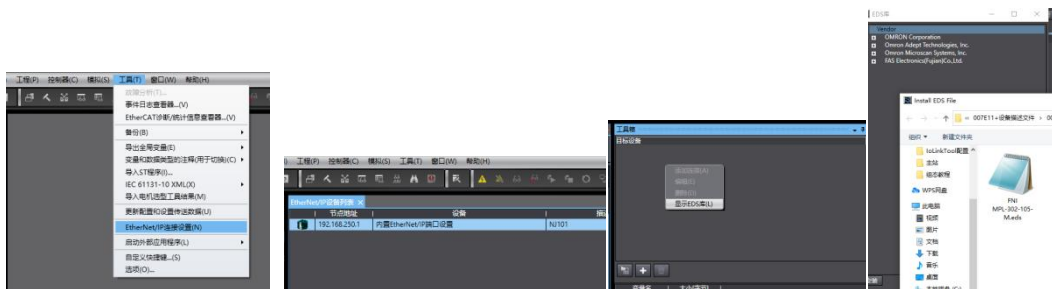
(4) 配置完成后，在组态视图下，点击下载。

- 4、分配模块 PN 名称：PLC 切换到在线状态，选择“未分组的设备”---点击模块名称---选择在线和诊断---功能---分配 PROFIBET 设备名称---列表里面选择要分配的模块（应根据实物 MAC 选择）---点击“分配名称”，完成组态！。

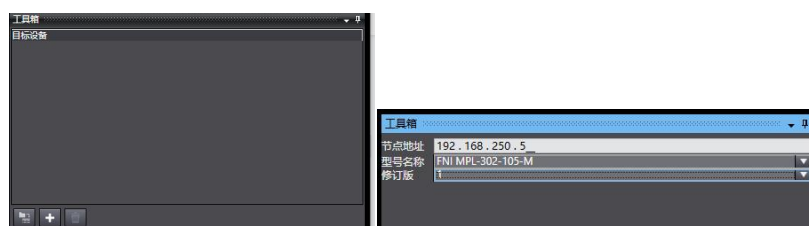


5.3.2 欧姆龙 NX1P2 Sysmac Studio 中集成（EIP）

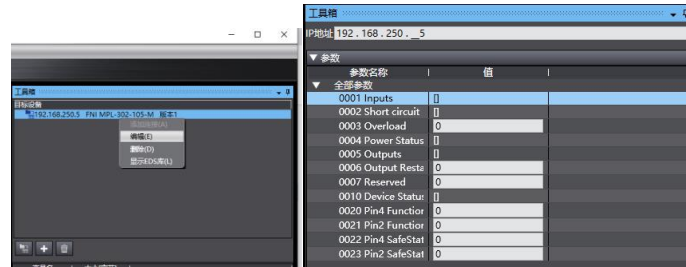
- 1、安装 EDS 文件:工具---ETHERNET/IP 连接设置---双击窗口中 PLC---右侧工具箱空白处右键 选择“显示 EDS 库”，弹出的窗口中点击“安装”，选择 EDS 文件安装



- 2、创建模块：工具箱窗口点击“+”，填入模块 IP 地址，型号名称，版本，点击下方“添加”，模块创建完成；

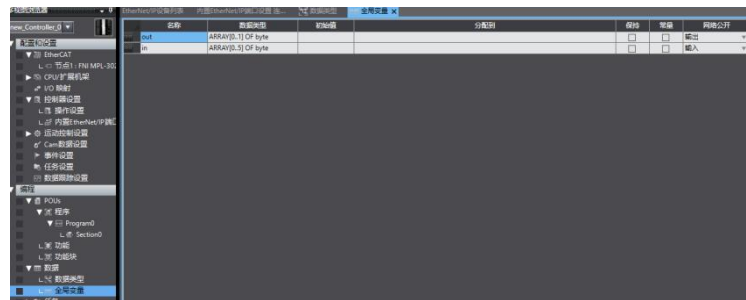


3、配置模块：右键模块--选择“编辑”---参数里根据实际需要进行配置对应数值完成后点击确定

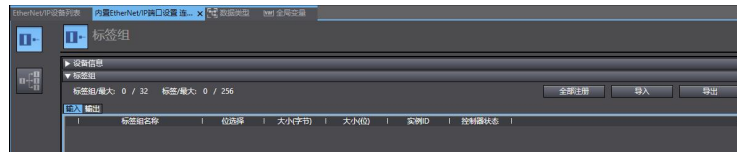


4、创建变量关联：

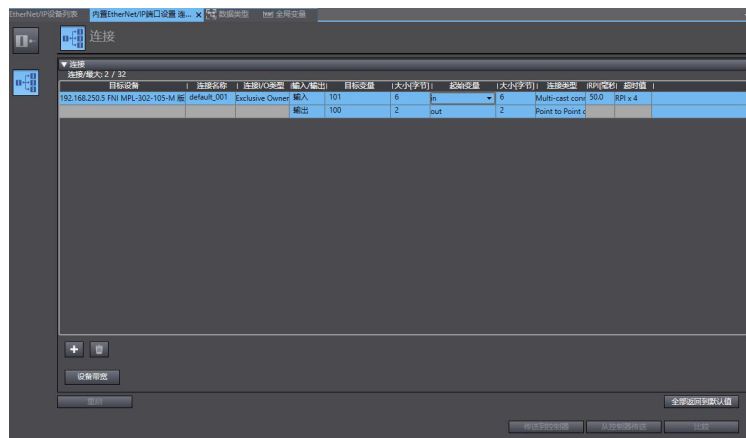
(1) 编程--数据--全局变量创建两个数组，输出 2 个字节，输入 6 个字节，网络公开中应配置对应的输入输出；



(2) 在内置 ETHERNET/IP 端口设置窗口中--选择左侧第一个图标（标签）---点击“全部注册”



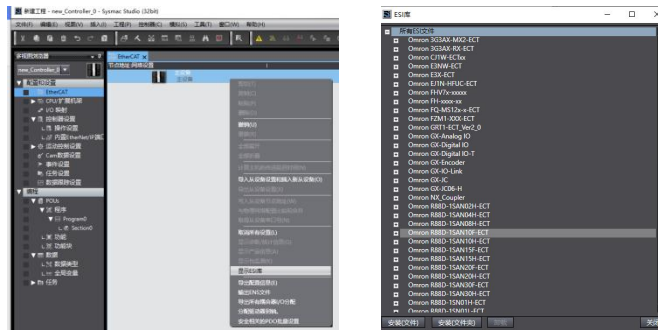
(3) 在内置 ETHERNET/IP 端口设置窗口中--选择左侧第二个图标（连接）---点击“+”，目标设备选择之前配置好的模块，IO 类型选择 EXCLUSIVE Owner，选择对应输入输出，目标变量必须填 101,100;再选择对应的起始变量，完成后在线。选择“传送到控制器”，组态完成！



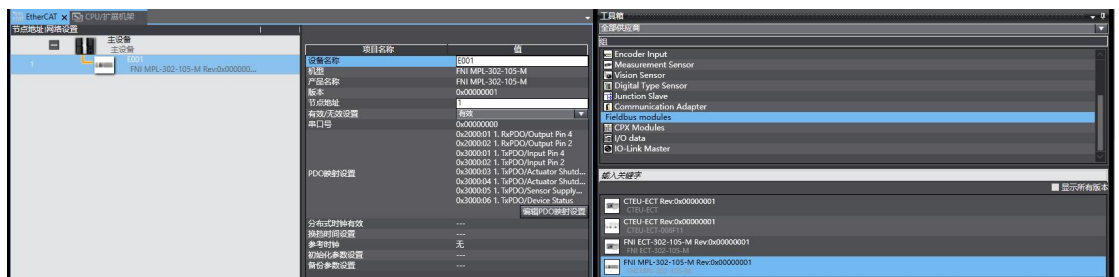
5.3.3 欧姆龙 NX1P2 Sysmac Studio 中集成（ECT）

1、安装 ESI 文件:双击配置和设置中的 EtherCAT--右键主设备--选择“显示 ESI 库”，

在弹出的窗口中选择 ESI 文件进行安装

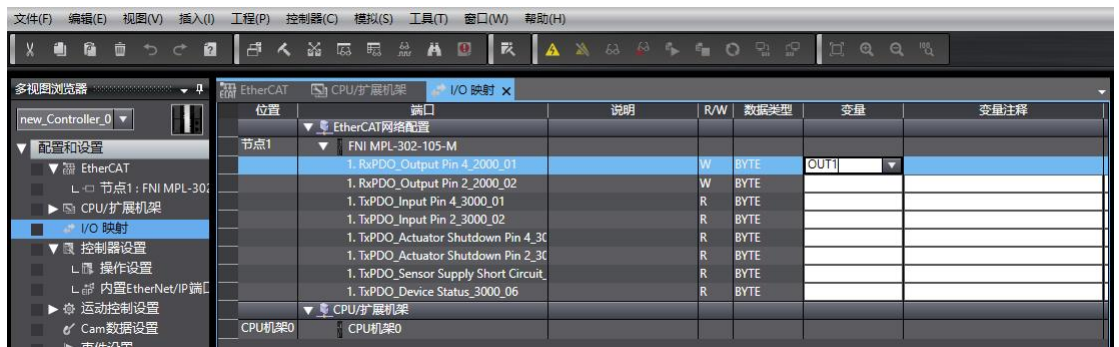


2、组态模块到 EtherCAT 网络中：在右侧工具箱中找到 FieldBus Modules 中找到模块型号图标双击加入到网络中



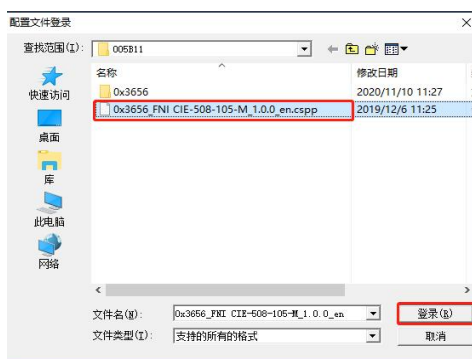
3、PLC 转到在线模式，右键主设备，写入从设备节点地址

4、变量映射：在 I/O 映射中选中已组态的节点，变量处填入名称，组态完成！。



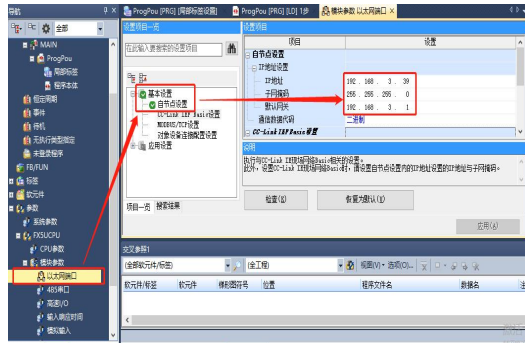
5.3.4 三菱 FX5U Work2 中集成（CIE）

1、安装 CCSP 文件：首先打开 GX WORKS 3-工具-配置文件管理-登录-CSPP 文件（必须关闭工程才能导入文件）

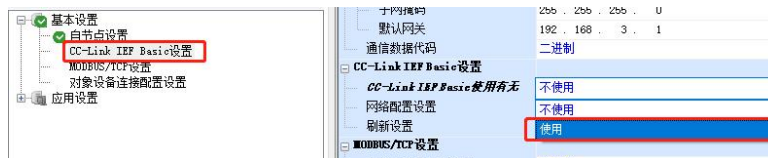


2、点击左侧工程-参数-FX5UCPU-模块参数-以太网端口，基本设置-自节点设置。设

置自节点 IP



3、点击 CC-Link IEF Basic 设置-选择 CC-Link IEF Basic 使用有无-点击使用



4、点击 CC-Link IEF Basic 设置-选择网络配置设置-详细设置；



5、连接设备的自动检测-占用 4 站，IP 地址使用拨码开关设置--反映设置并关闭



6、刷新目标选择指定软元件-软元件名 M-分配软元件地址-应用，组态完成！



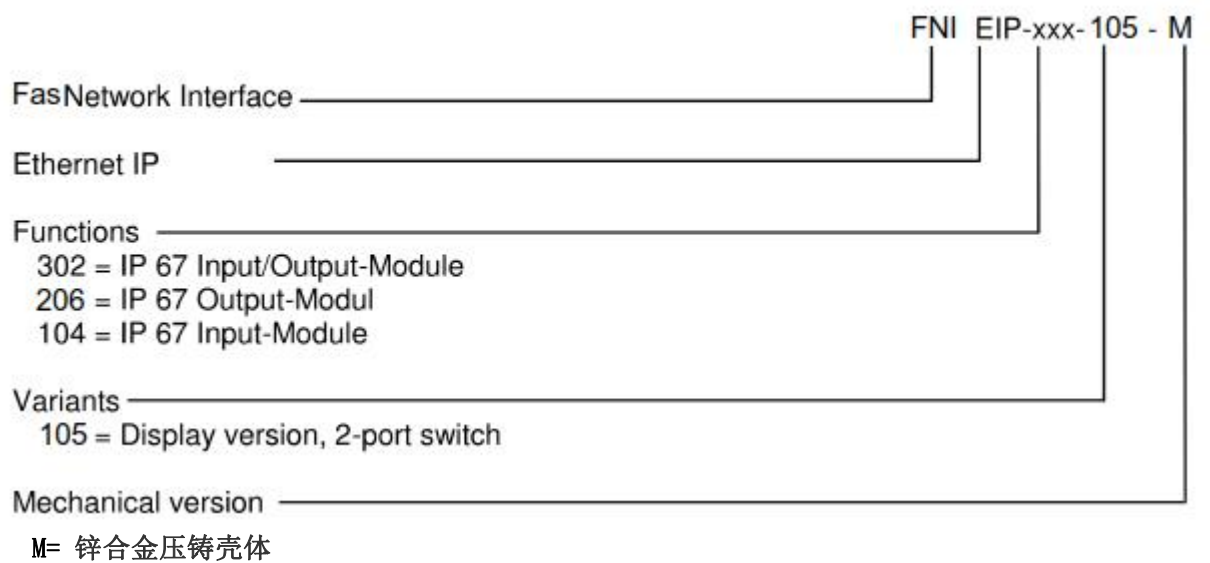


6 附录

6.1. 包含的材质 FNI MPL 包含以下零部件

- I/O-块
- 4 个盲塞 M12
- 接地母线
- 螺纹 M4x6
- 20 个标签

6.2. 订货代码



6.3 订货信息

| 产品订货代码 | 订货代码 |
|-------------------|--------|
| FNI MPL-302-105-M | 007E11 |