# Modbus使用说明

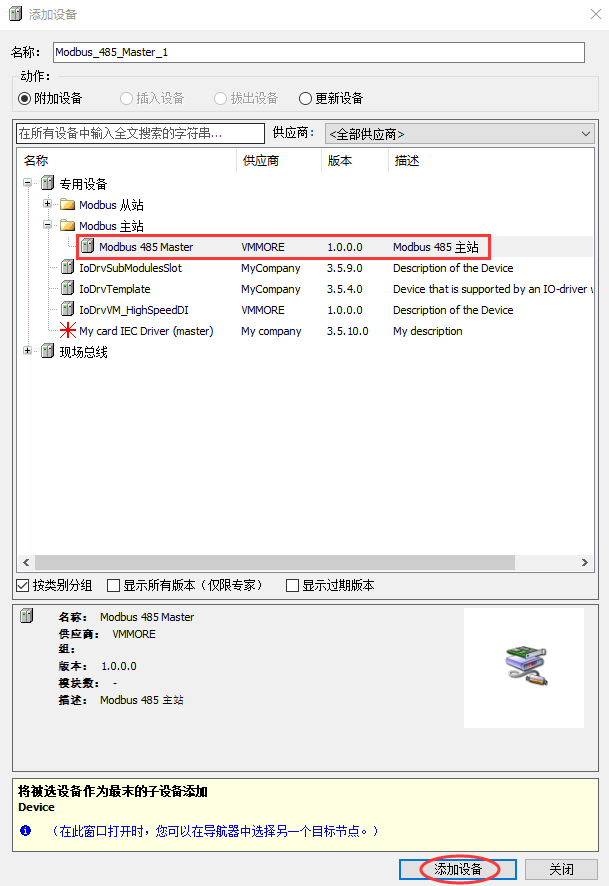
使用Modbus设备编辑器之前需要安装【MODBUS】文件夹里的所有XML文件，安装方法为：在codesys软件界面，点击**工具->设备库**，弹出界面后点击**安装**，选择【MODBUS】文件夹里的XML文件进行安装。同时需要更新PC4M/PC5M控制器的设备描述文件PCM-Series-Ecat.devdesc。

### 一 modbus RTU使用说明

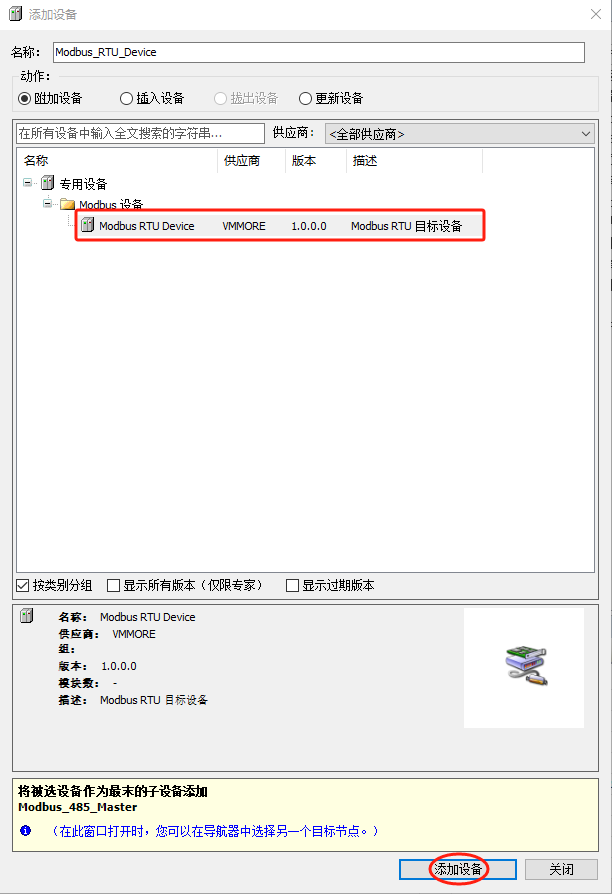
## 1 modbus RTU主站

## 1.1 Modbus RTU主站网络组态

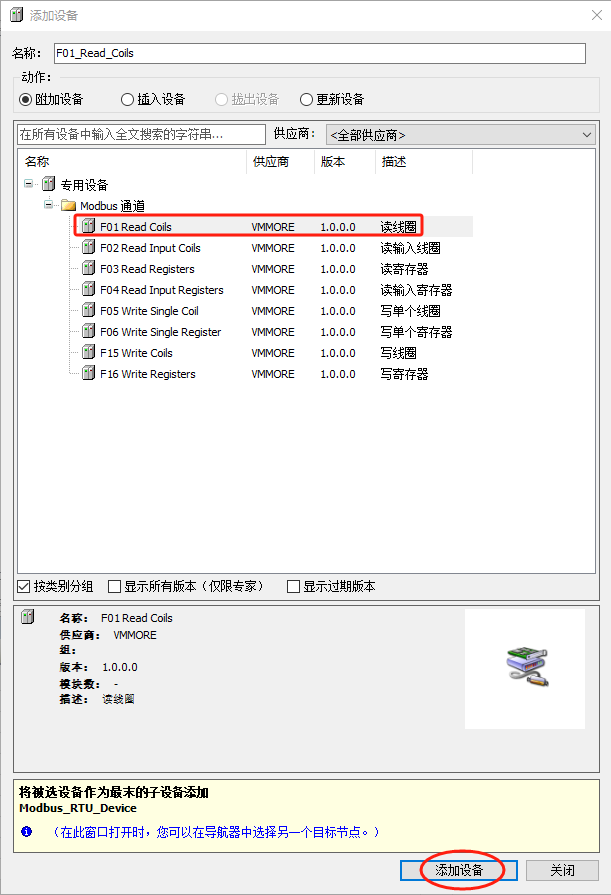
a. 选择Modbus主站目录下的“Modbus 485 Master”，单击“添加设备”。



b. 右键单击“Modbus\_485\_Master (Modbus 485 Master)”，选择“添加设备”，在打开的对话框中单击Modbus设备目录下的“Modbus RTU Device”，单击“添加设备”，添加Modbus设备到网络中。



c. 选择“Modbus\_RTU\_Device(Modbus RTU Device)”，单击“添加设备”，可根据功能码选择Modbus通道目录下的其中一个，单击“添加设备”，添加一个Modbus通道到网络中。

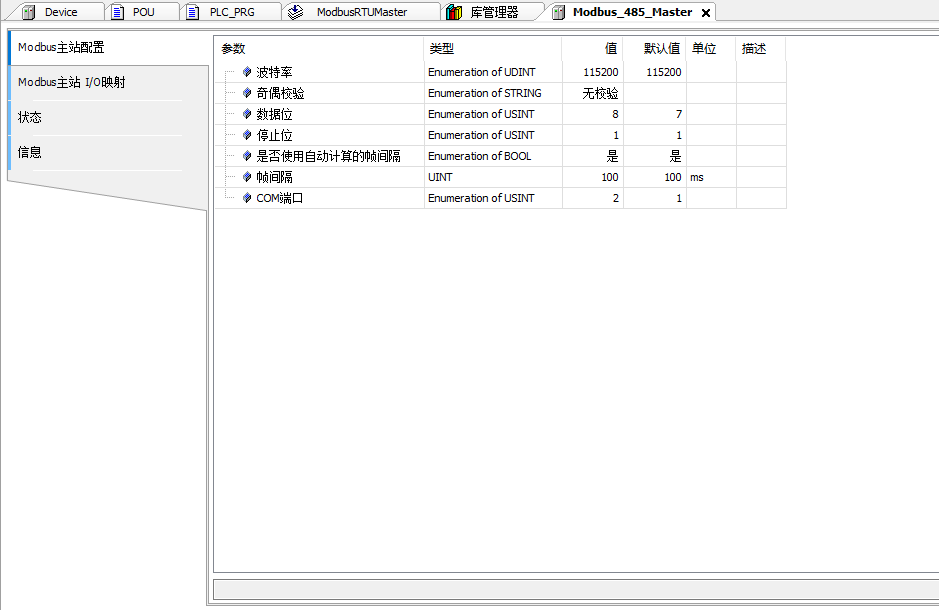


## 1.2 Modbus RTU主站配置

#### 1.2.1 Modbus 485 Master配置

PLC做Modbus RTU主站时，需要对Modbus RTU主站进行配置，Modbus RTU主从站通信参数配置一致时，才能正常通信。最多可以配置3个Modbus RTU主站同时进行Modbus通信。

a. 在左侧设备树中双击“Modbus 485 Master”，打开Modbus主站配置界面。



b. 配置Modbus RTU主站参数，参数说明如下表所示。

|  |  |
| --- | --- |
| 参数名称 | 参数说明 |
| 波特率 | 通信时的速率 |
| 奇偶校验 | 通信帧的校验方式 |
| 数据位 | 通信帧包含的实际数据位 |
| 停止位 | 通信时标识单个包的最后位 |
| 是否使用自动计算的帧间隔 | 通信时帧间隔自动计算 |
| 帧间隔 | 主站接收上一个响应数据帧到下一个请求数据帧之间等待的时间间隔，当参数是否使用自动计算的帧间隔选择是时，该参数无效（单位：ms） |
| COM端口 | 该主站物理连接选择串口1、串口2或串口3 |

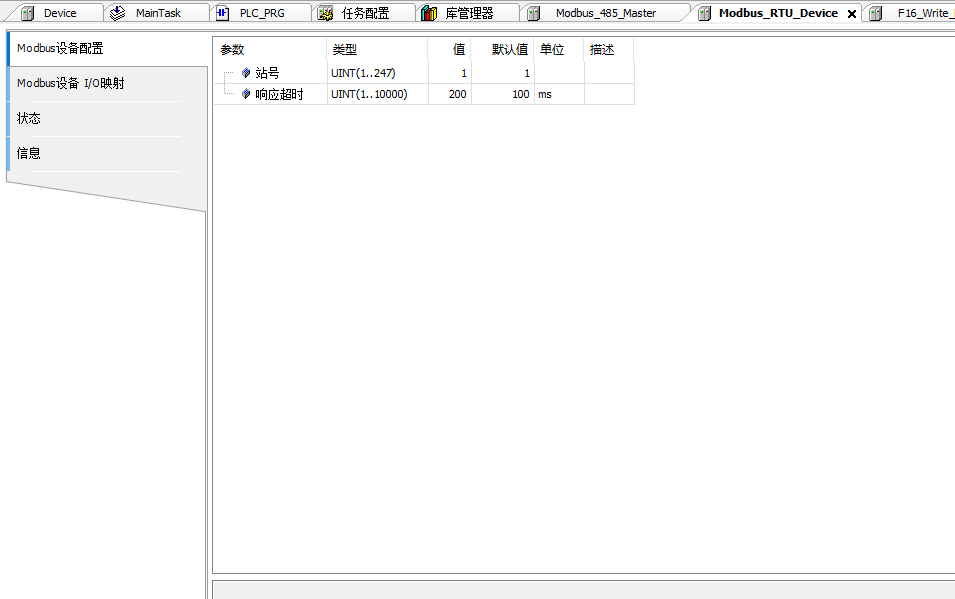
示例如下表所示。

|  |  |
| --- | --- |
| 参数名称 | 配置值 |
| 波特率 | 115200 |
| 奇偶校验 | 偶校验 |
| 数据位 | 8 |
| 停止位 | 1 |
| 是否使用自动计算的帧间隔 | 是 |
| 帧间隔 | 100 |
| COM端口 | 1 |

#### 1.2.2 Modbus RTU设备配置

Modbus RTU设备代表和主站通信的一个从站，可以配置从站的站号和响应超时。每个Modbus RTU主站最多可以配置128个Modbus RTU设备。

a. 双击左侧设备树的“Modbus RTU Device”，打开Modbus设备配置界面。



b. 配置Modbus RTU设备参数，参数说明如下表所示。

|  |  |
| --- | --- |
| 参数名称 | 参数说明 |
| 站号 | 标识从站号，范围1~247 |
| 响应超时 | 主站发帧后，超过该时间从站未响应，主站报接收超时 |

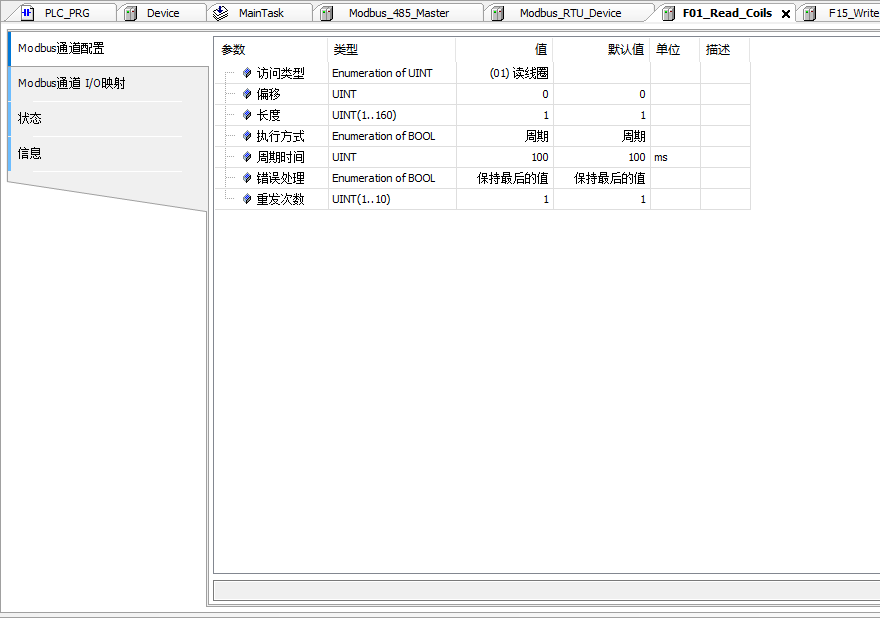
示例如下表所示。

|  |  |
| --- | --- |
| 参数名称 | 配置值 |
| 站号 | 1 |
| 响应超时 | 100 |

#### 1.2.3 Modbus通道配置

每个通道代表一个独立的Modbus请求，每个Modbus设备最多可以配置160个Modbus通道。

a. 双击设备树中的一个Modbus通道设备，打开Modbus通道配置界面。



b. Modbus通道参数说明如下表所示。

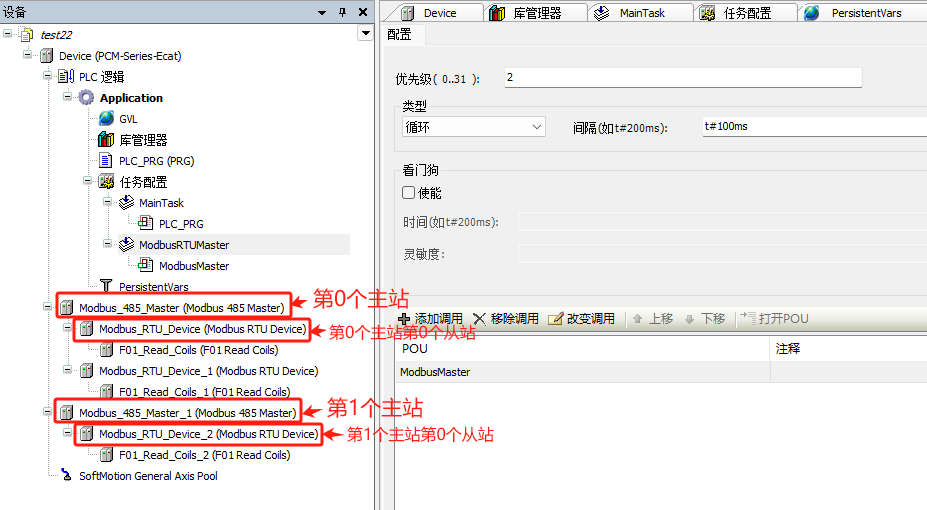
|  |  |
| --- | --- |
| 参数名称 | 参数说明 |
| 访问类型 | 标识线圈或寄存器的读写类型  读线圈状态（功能码01）  读输入状态（功能码02）  读保持寄存器（功能码03）  读输入寄存器（功能码04）  写单个线圈（功能码05）  写单个寄存器（功能码06）  写多个线圈（功能码15）  写多个寄存器（功能码16） |
| 偏移 | 从开始地址的线圈/寄存器偏移个数 |
| 长度 | 读取的线圈/寄存器个数 |
| 执行方式 | 周期：周期触发的请求  触发：根据触发变量触发的请求，触发变量在Modbus通道 I/O映射中配置 |
| 周期时间 | 当执行方式为周期时，周期发送帧数据的时间 |
| 错误处理 | 发生错误时处理方式  保持最后的值：使数据保持最后一次的有效值  设置为0：使所有值归零 |
| 重发次数 | 本次发生通信故障未获得从站返回帧，则按重发次数进行重新发送 |

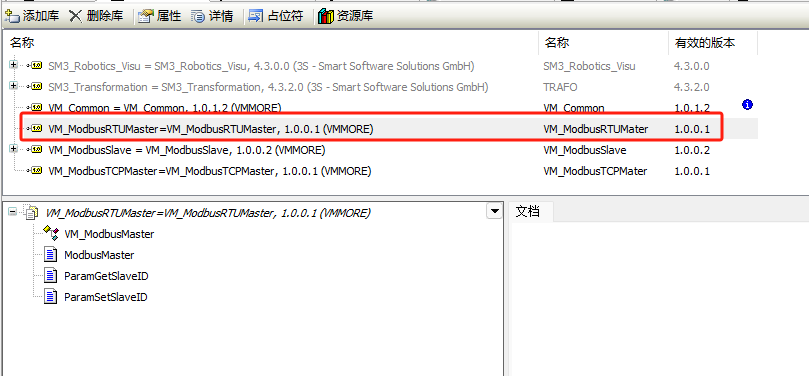
“长度”参数的有效范围取决于以下功能码：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 功能码 | 类型访问 | 个数 |
| 01 | 读线圈状态 | 1~160 |
| 02 | 读输入状态 | 1~160 |
| 03 | 读保持寄存器 | 1~20 |
| 04 | 读输入寄存器 | 1~20 |
| 05 | 写单个线圈 | 1 |
| 06 | 写单个寄存器 | 1 |
| 15 | 写多个线圈 | 1~160 |
| 16 | 写多个寄存器 | 1~20 |

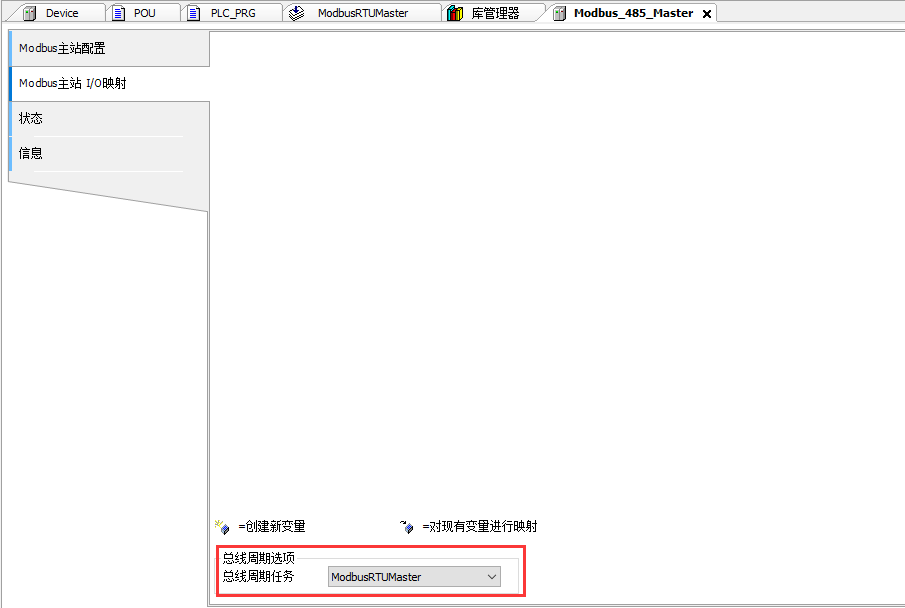
Modbus I/O映射

首先，对Modbus主站I/O映射进行配置。添加Modbus主站设备时，会自动添加一个ModbusRTUMaster任务，可以对该任务设置优先级以及类型。同时，ModbusRTUMaster任务下有一个ModbusMaster的POU，在使用该POU前，需要安装库文件VM\_ModbusRTUMaster.compiled-library。该POU可以获取到每个Modbus主站的从站数目、从站连接状态以及从站号。同时还可以使用库里的函数ParamGetSlaveID和ParamSetSlaveID来获取和修改从站站号。函数ParamGetSlaveID有两个参数MasterID和DeviceID，表示主站ID和设备ID。比如ParamGetSlaveID(0,0)表示第0个主站第0个从站设备。成功后函数ParamGetSlaveID返回该从站站号，失败返回-1。函数ParamSetSlaveID有三个参数bValue、MasterID和DeviceID，bValue表示要输入的从站站号，MasterID和DeviceID表示主站ID和设备ID。比如ParamSetSlaveID(1,0,0)对第0个主站第0个从站设备的站号设置为1。成功后函数ParamSetSlaveID返回0，失败返回-1。

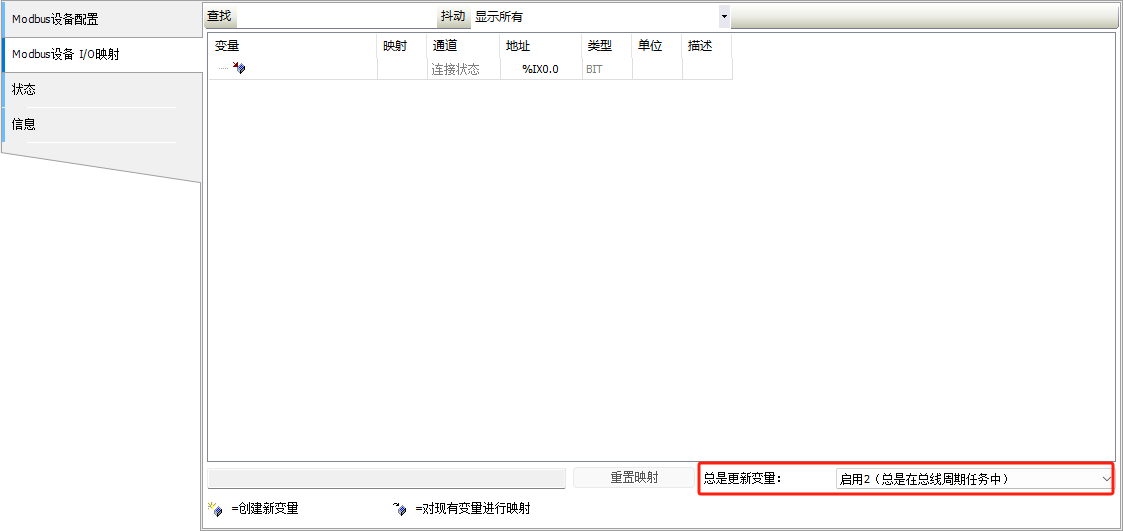




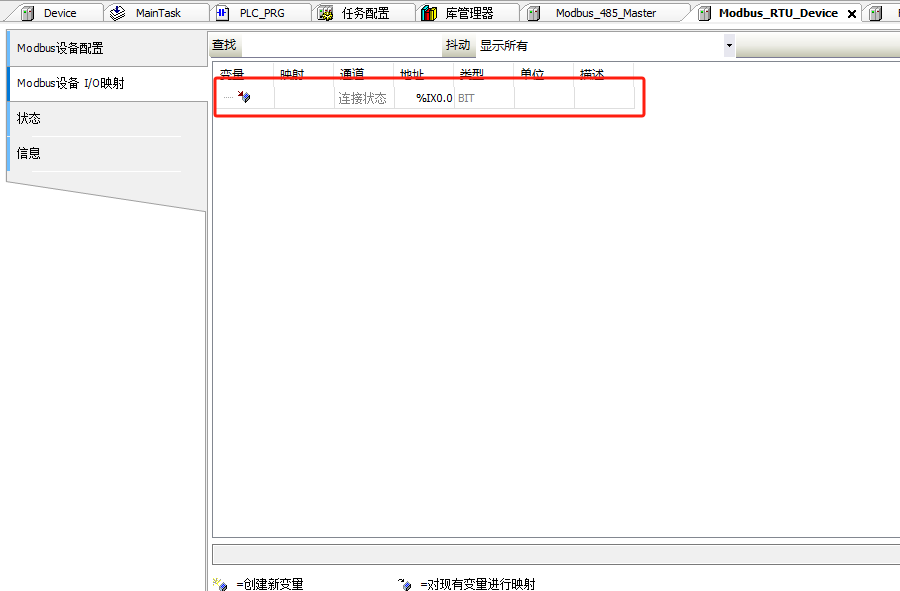
在对Modbus主站I/O映射进行配置时，可以选择ModbusRTUMaster任务作为该Modbus主站的总线周期任务。总线周期任务的间隔可以看作IO映射数据的刷新周期。



然后对Modbus设备I/O映射和Modbus通道I/O映射进行配置，在“总是更新变量”处，可根据情况选择：1、使用父设备设置；2、启用1（如果未在任何任务中使用，适用总线周期任务）；3、启用2（总是在总线周期任务中）。



在Modbus设备I/O映射中，存在一个连接状态，可以根据连接状态判断该从站设备是否与主站连接。



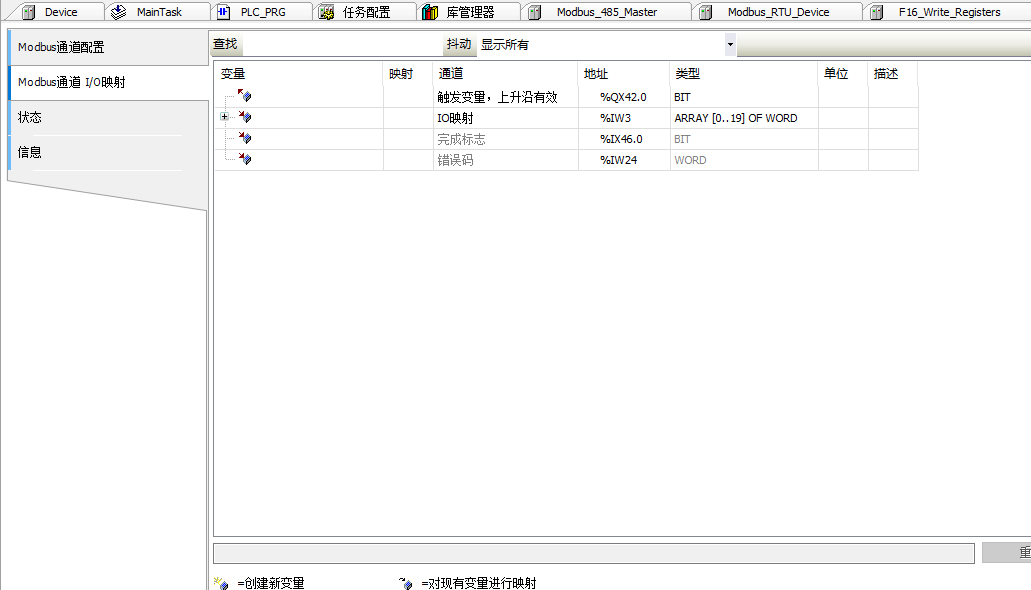
Modbus通道I/O映射的变量说明：

1）触发变量，上升沿有效：当执行方式为触发时，可以对它映射相应参数，当该参数由0变为1时，会触发Modbus请求；

2）IO映射：可以将程序中的自定义变量映射到I/O地址；IO映射的数量为该次Modbus请求的最大映射数量，如果不需要这么大的IO映射数量，可以通过设置Modbus通道配置参数里的“长度”来改变该Modbus请求的IO映射数量；

3）完成标志：当一个Modbus请求完成时，该完成标志为true，否则为false；

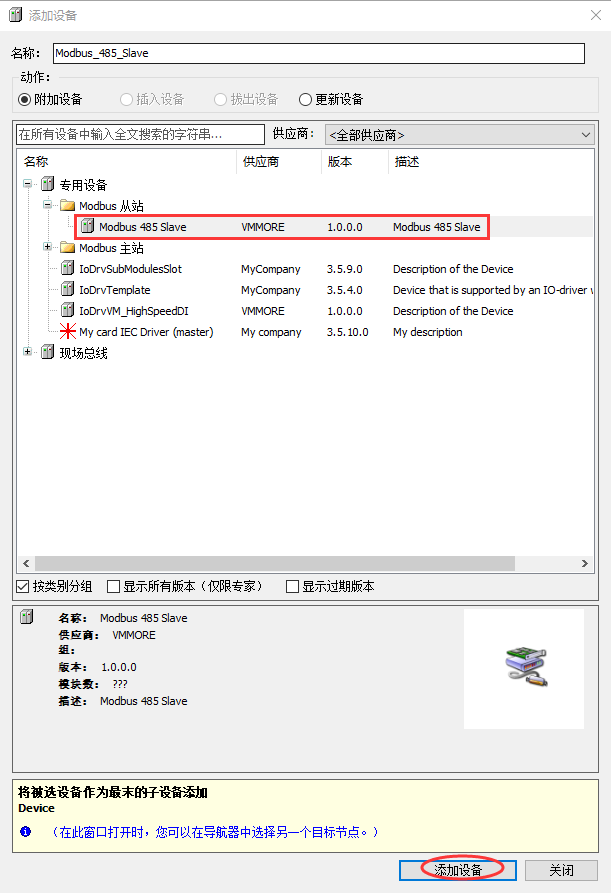
4）错误码：当Modbus主站接收到错误帧时，会显示对应错误码。0表示无错误，1表示功能码错误，2表示数据地址异常，3表示数据范围错误。



## 2 modbus RTU从站

## 2.1 Modbus RTU从站网络组态

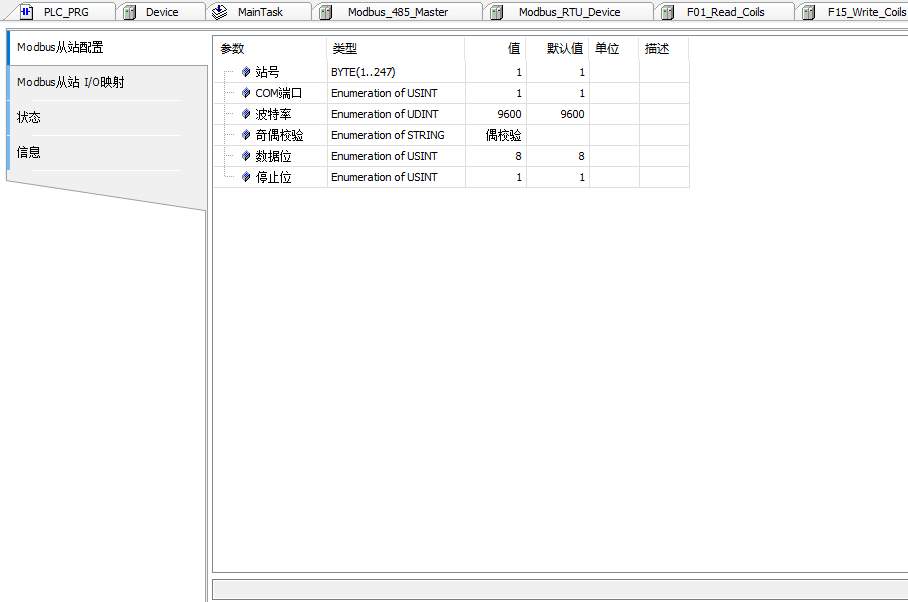
选择Modbus从站目录下的“Modbus 485 Slave”，单击“添加设备”。



### 2.2 Modbus RTU从站配置

PLC做Modbus RTU从站时，需要对Modbus RTU从站进行配置，Modbus RTU主从站通信参数配置一致时，才能正常通信。一个PLC最多可以配置3个Modbus RTU从站。

双击左侧设备树的“Modbus\_485\_Slave”，打开Modbus从站配置界面



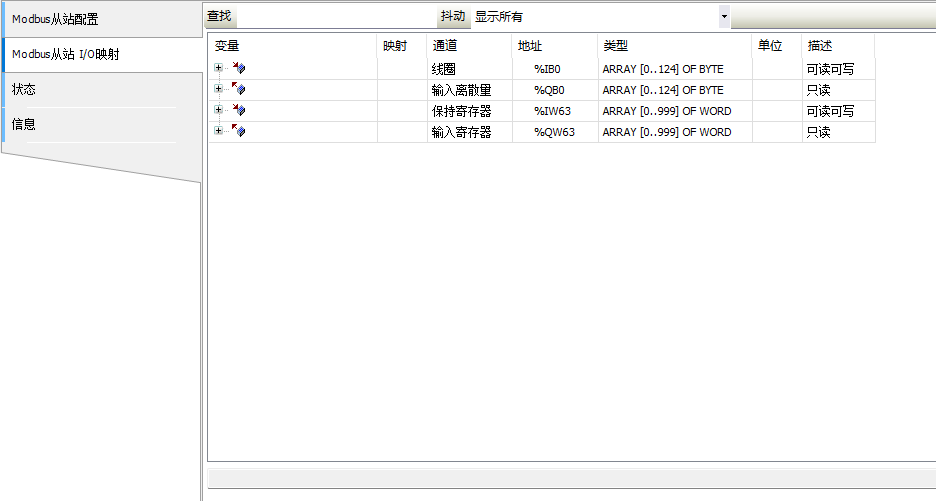
Modbus从站参数说明如下表所示。

|  |  |
| --- | --- |
| 参数名称 | 参数说明 |
| 站号 | 标识从站号，范围1~247 |
| COM端口 | 该从站物理连接选择串口1、串口2或串口3 |
| 波特率 | 通信时的速率 |
| 奇偶校验 | 通信帧的校验方式 |
| 数据位 | 通信帧包含的实际数据位 |
| 停止位 | 通信时标识单个包的最后位 |
| 线圈偏移 | 线圈从地址0的偏移个数 |
| 输入离散量偏移 | 输入离散量从地址0的偏移个数 |
| 保持寄存器偏移 | 保持寄存器从地址0的偏移个数 |
| 输入寄存器偏移 | 输入寄存器从地址0的偏移个数 |

示例如下表所示。

|  |  |
| --- | --- |
| 参数名称 | 配置值 |
| 站号 | 1 |
| COM端口 | 1 |
| 波特率 | 115200 |
| 奇偶校验 | 无校验 |
| 数据位 | 8 |
| 停止位 | 1 |
| 线圈偏移 | 0 |
| 输入离散量偏移 | 0 |
| 保持寄存器偏移 | 0 |
| 输入寄存器偏移 | 0 |

Modbus从站I/O映射



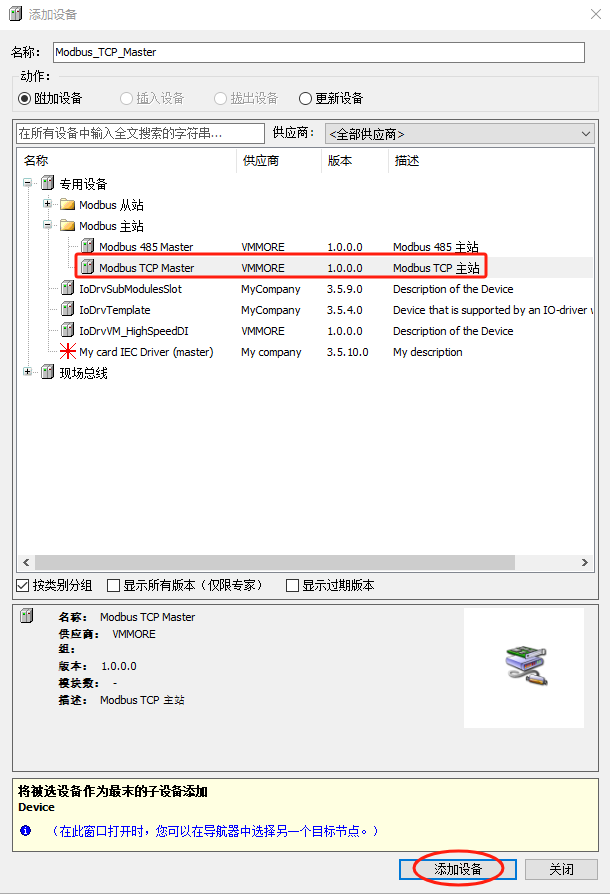
线圈和输入离散量各有1000个，保持寄存器和输入寄存器各有1000个，可以映射程序中的自定义参数。线圈和保持寄存器可读可写，输入离散量和输入寄存器只读。

### 二 modbus TCP使用说明

## 1 modbus TCP主站

## 1.1 Modbus TCP主站网络组态

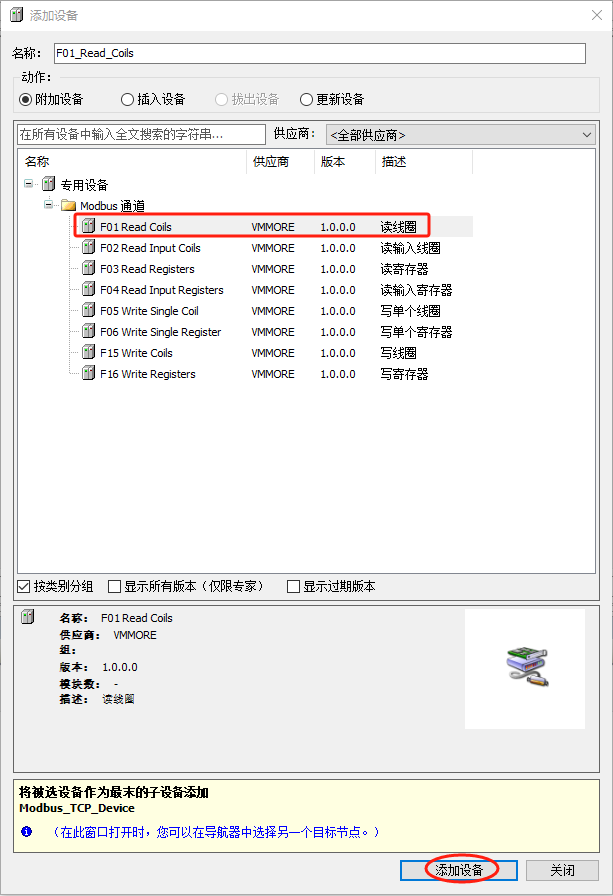
a. 选择Modbus主站目录下的“Modbus TCP Master”，单击“添加设备”。



b. 右键单击“Modbus\_TCP\_Master (Modbus TCP Master)”，选择“添加设备”，在打开的对话框中单击Modbus设备目录下的“Modbus TCP Device”，单击“添加设备”，添加Modbus设备到网络中。



c. 选择“Modbus\_TCP\_Device(Modbus TCP Device)”，单击“添加设备”，可根据功能码选择Modbus通道目录下的其中一个，单击“添加设备”，添加一个Modbus通道到网络中。

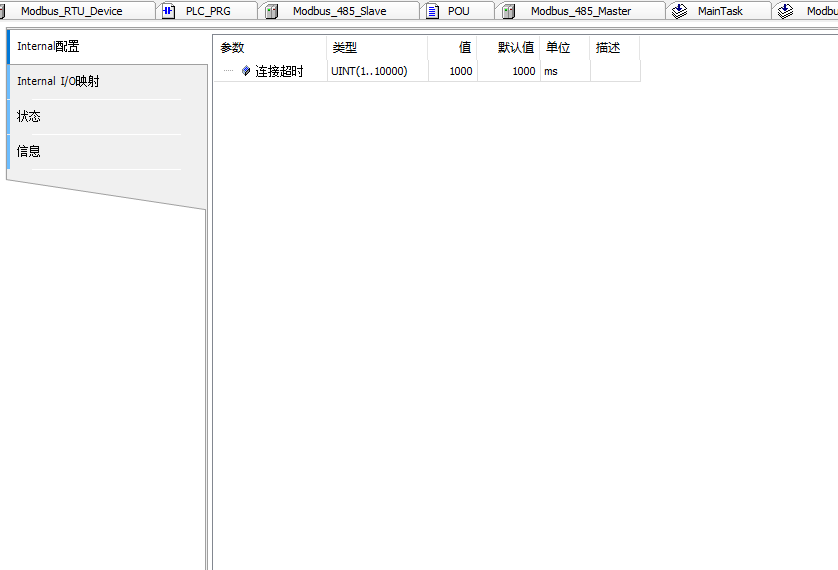


## 1.2 Modbus TCP主站配置

#### 1.2.1 Modbus TCP Master配置

PLC做Modbus TCP主站时，需要对Modbus TCP主站进行配置。最多可以配置1个Modbus TCP主站进行Modbus通信。

a. 在左侧设备树中双击“Modbus TCP Master”，打开Modbus TCP主站配置界面。



b. 配置Modbus TCP主站参数，参数说明如下表所示。

|  |  |
| --- | --- |
| 参数名称 | 参数说明 |
| 连接超时 | TCP连接时，超过该时间没有收到服务端对请求的回复，则连接超时（单位：ms） |

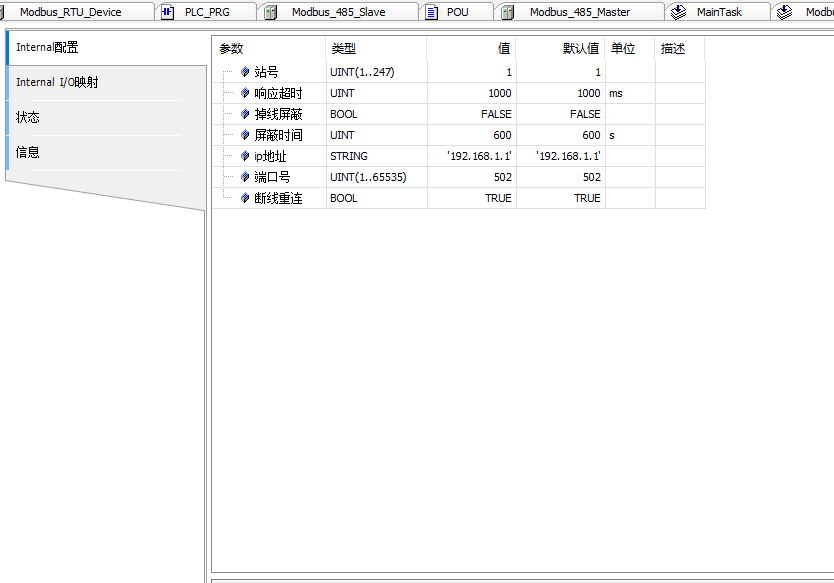
示例如下表所示。

|  |  |
| --- | --- |
| 参数名称 | 配置值 |
| 连接超时 | 1000 |

#### 1.2.2 Modbus TCP设备配置

Modbus设备代表和主站通信的一个从站，可以配置从站的站号、响应超时、掉线屏蔽、屏蔽时间、ip地址、端口号和断线重连。Modbus TCP主站最多可以配置247个Modbus TCP设备。

a. 双击左侧设备树的“Modbus TCP Device”，打开Modbus设备配置界面。



b. 配置Modbus TCP设备参数，参数说明如下表所示。

|  |  |
| --- | --- |
| 参数名称 | 参数说明 |
| 站号 | 标识从站号，范围1~247 |
| 响应超时 | 主站发帧后，超过该时间从站未响应，主站报接收超时 |
| 掉线屏蔽 | 如果掉线屏蔽为TRUE并且断线重连为TRUE，则TCP连接断开后，等待一定时间（屏蔽时间）后进行TCP重连；如果掉线屏蔽为FALSE并且断线重连为TRUE，则TCP连接断开后立即进行TCP重连 |
| 屏蔽时间 | 如果掉线屏蔽为TRUE并且断线重连为TRUE，则TCP断开后，等待该时间后进行TCP重连（单位：s） |
| ip地址 | 主站连接Modbus TCP从站的IP地址 |
| 端口号 | 主站连接Modbus TCP从站的TCP端口号 |
| 断线重连 | 如果断线重连为TRUE，则TCP连接断开后，会进行TCP重连 |

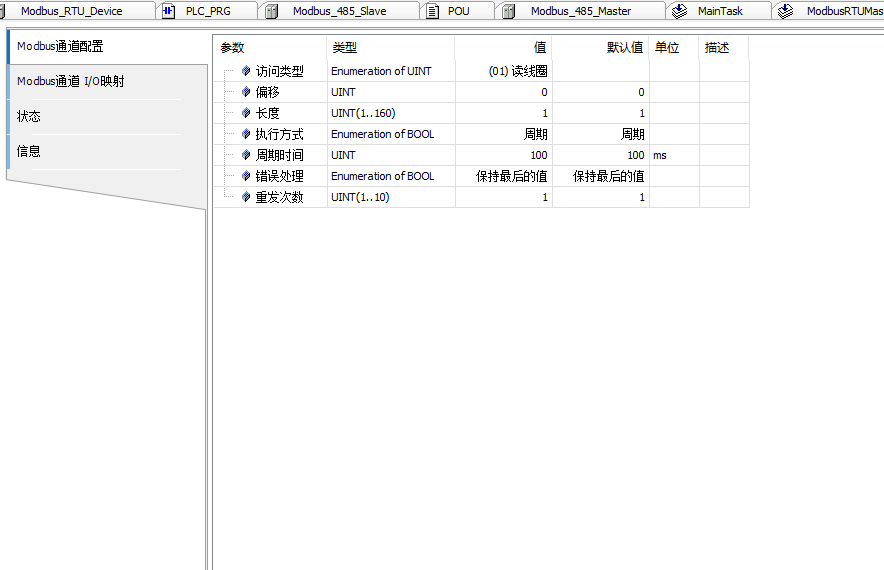
示例如下表所示。

|  |  |
| --- | --- |
| 参数名称 | 配置值 |
| 站号 | 1 |
| 响应超时 | 100 |
| 掉线屏蔽 | FALSE |
| 屏蔽时间 | 600 |
| ip地址 | ‘192.168.1.250’ |
| 端口号 | 502 |
| 断线重连 | TRUE |

#### 1.2.3 Modbus TCP通道配置

每个通道代表一个独立的Modbus请求，每个Modbus设备最多可以配置160个Modbus通道。

a. 双击设备树中的一个Modbus通道设备，打开Modbus通道配置界面。



b. Modbus TCP通道参数说明如下表所示。

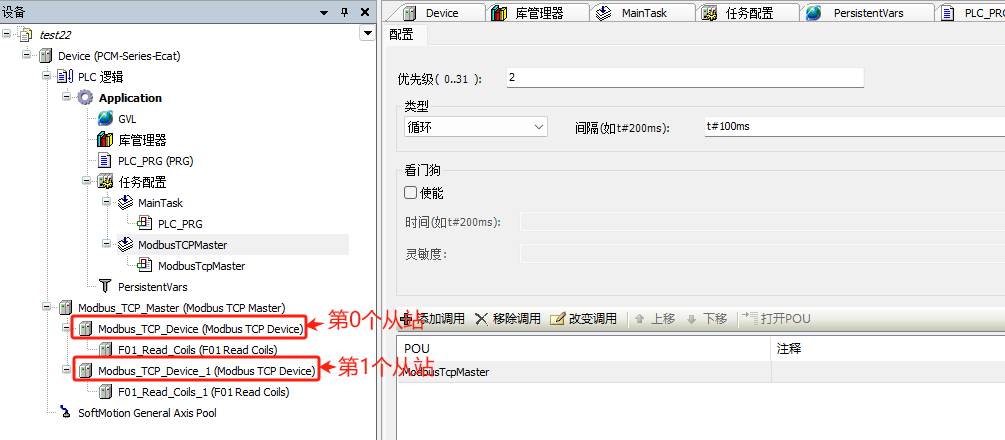
|  |  |
| --- | --- |
| 参数名称 | 参数说明 |
| 访问类型 | 标识线圈或寄存器的读写类型  读线圈状态（功能码01）  读输入状态（功能码02）  读保持寄存器（功能码03）  读输入寄存器（功能码04）  写单个线圈（功能码05）  写单个寄存器（功能码06）  写多个线圈（功能码15）  写多个寄存器（功能码16） |
| 偏移 | 从开始地址的线圈/寄存器偏移个数 |
| 长度 | 读取的线圈/寄存器个数 |
| 执行方式 | 周期：周期触发的请求  触发：根据触发变量触发的请求，触发变量在Modbus通道 I/O映射中配置 |
| 周期时间 | 当执行方式为周期时，周期发送帧数据的时间 |
| 错误处理 | 发生错误时处理方式  保持最后的值：使数据保持最后一次的有效值  设置为0：使所有值归零 |
| 重发次数 | 本次发生通信故障未获得从站返回帧，则按重发次数进行重新发送 |

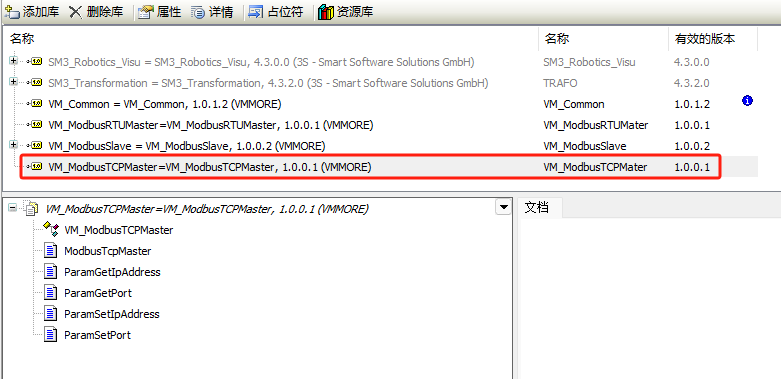
“长度”参数的有效范围取决于以下功能码：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 功能码 | 类型访问 | 个数 |
| 01 | 读线圈状态 | 1~160 |
| 02 | 读输入状态 | 1~160 |
| 03 | 读保持寄存器 | 1~20 |
| 04 | 读输入寄存器 | 1~20 |
| 05 | 写单个线圈 | 1 |
| 06 | 写单个寄存器 | 1 |
| 15 | 写多个线圈 | 1~160 |
| 16 | 写多个寄存器 | 1~20 |

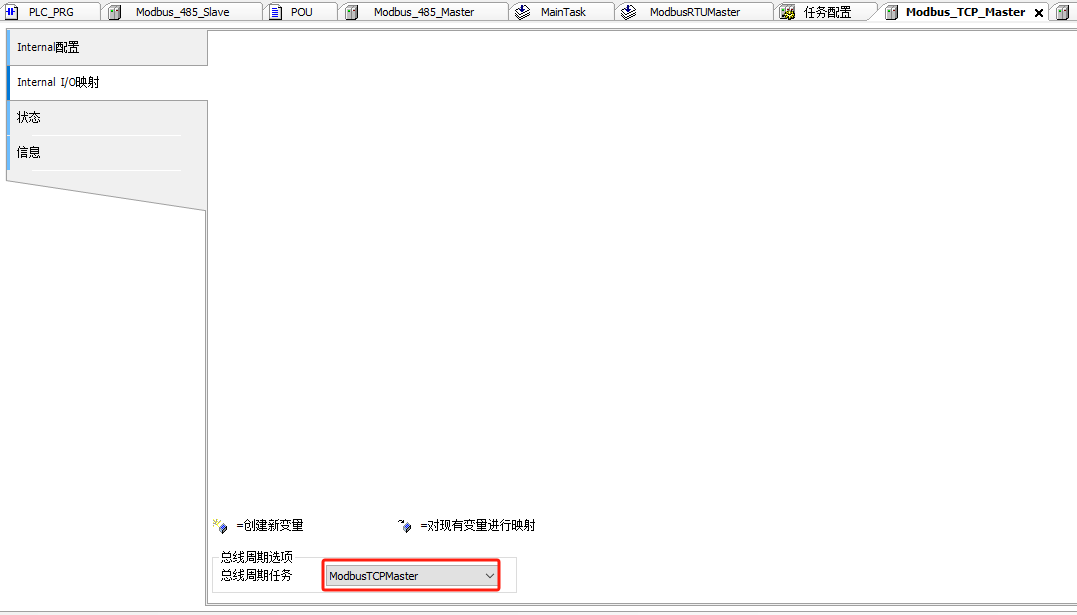
Modbus I/O映射

首先，对Modbus主站I/O映射进行配置。添加Modbus主站设备时，会自动添加一个ModbusTCPMaster任务，可以对该任务设置优先级以及类型。同时，ModbusTCPMaster任务下有一个ModbusTcpMaster的POU，在使用该POU前，需要安装库文件VM\_ModbusTCPMaster.compiled-library。该POU可以获取到每个Modbus主站的从站数目、从站连接状态以及从站号。同时还可以使用库里的函数ParamGetIpAddress和ParamSetIpAddress来获取和修改从站的IP地址。函数ParamGetIpAddress有一个参数DeviceID，表示从站设备ID。比如ParamGetIpAddress (0)会返回第0个从站设备的IP地址。函数ParamSetIpAddress有两个参数DeviceID和Ipaddress，DeviceID表示从站设备ID，Ipaddress表示要设置的IP地址。比如ParamSetIpAddress (0,‘192.168.1.251’)表示对第0个从站设备的IP地址设置为192.168.1.251，设置成功后函数ParamSetSlaveID返回0，失败返回-1。也可以使用库里的函数ParamGetPort和ParamSetPort来获取和修改从站的端口号。函数ParamGetPort和ParamSetPort的用法与函数ParamGetIpAddress和ParamSetIpAddress的用法类似。

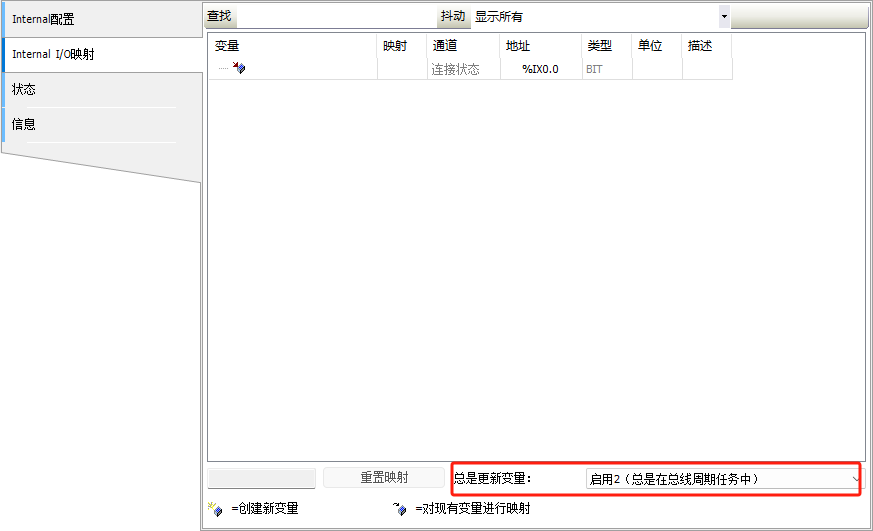




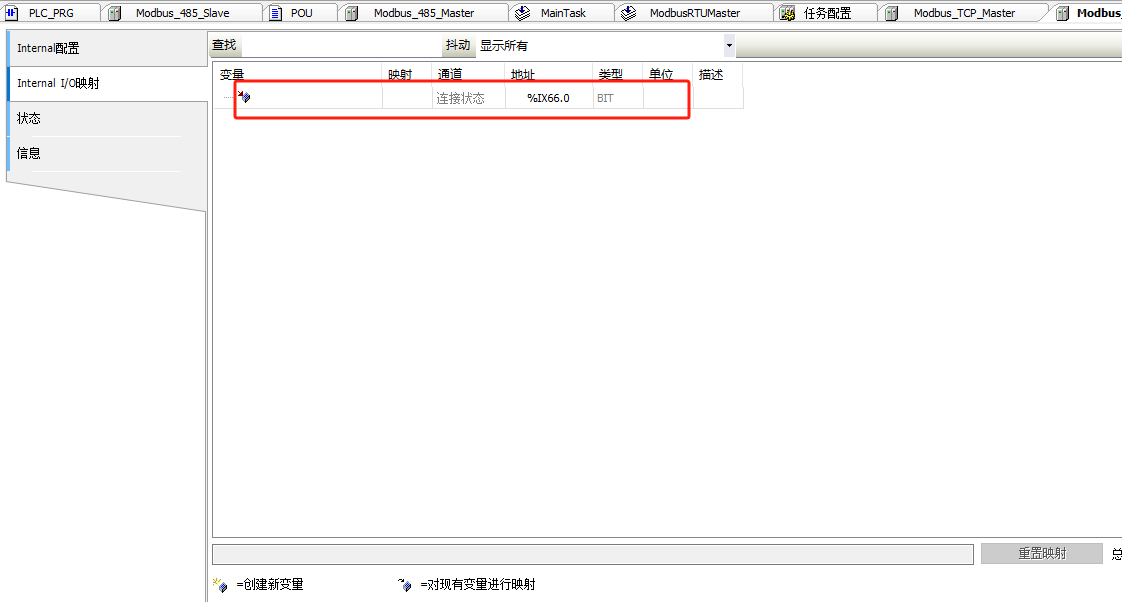
在对Modbus TCP主站I/O映射进行配置时，可以选择ModbusTCPMaster任务作为该Modbus TCP主站的总线周期任务。总线周期任务的间隔可以看作IO映射数据的刷新周期。



然后对Modbus设备I/O映射和Modbus通道I/O映射进行配置，在“总是更新变量”处，可根据情况选择：1、使用父设备设置；2、启用1（如果未在任何任务中使用，适用总线周期任务）；3、启用2（总是在总线周期任务中）。



在Modbus设备I/O映射中，存在一个连接状态，可以根据连接状态判断该TCP从站设备是否与主站连接。



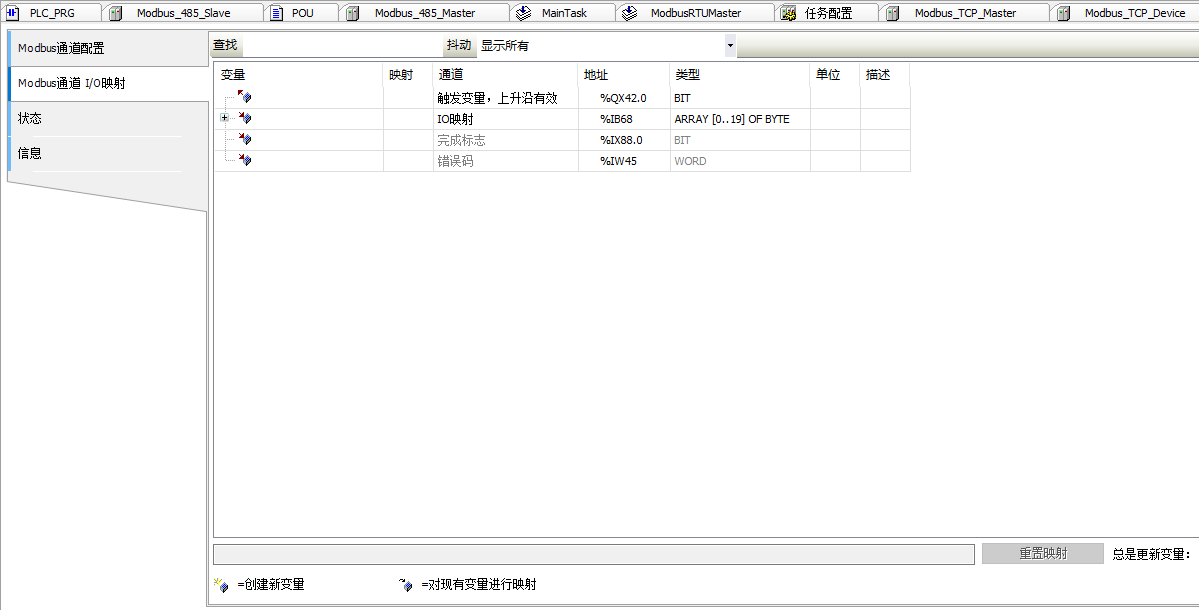
Modbus通道I/O映射的变量说明：

1）触发变量，上升沿有效：当执行方式为触发时，可以对它映射相应参数，当该参数由0变为1时，会触发Modbus请求；

2）IO映射：可以将程序中的自定义变量映射到I/O地址；IO映射的数量为该次Modbus请求的最大映射数量，如果不需要这么大的IO映射数量，可以通过设置Modbus通道配置参数里的“长度”来改变该Modbus请求的IO映射数量；

3）完成标志：当一个Modbus请求完成时，该完成标志为true，否则为false；

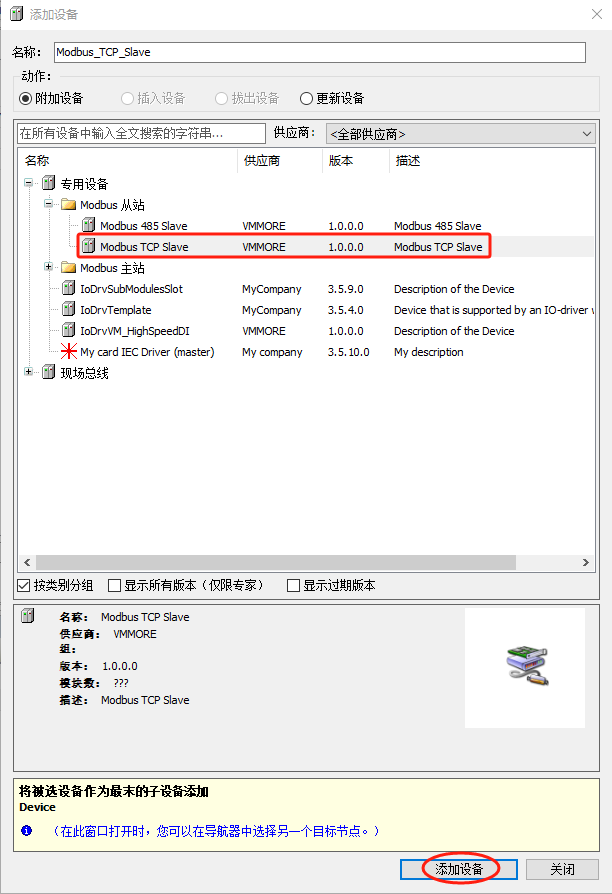
4）错误码：当Modbus主站接收到错误帧时，会显示对应错误码。0表示无错误，1表示功能码错误，2表示数据地址异常，3表示数据范围错误。



## 2 modbus TCP从站

### 2.1 Modbus TCP从站网络组态

选择Modbus从站目录下的“Modbus TCP Slave”，单击“添加设备”。



### 2.2 Modbus TCP从站配置

PLC做Modbus TCP从站时，需要对Modbus TCP从站进行配置。一个PLC最多可以配置247个Modbus从站。

双击左侧设备树的“Modbus\_TCP\_Slave”，打开Internal配置界面



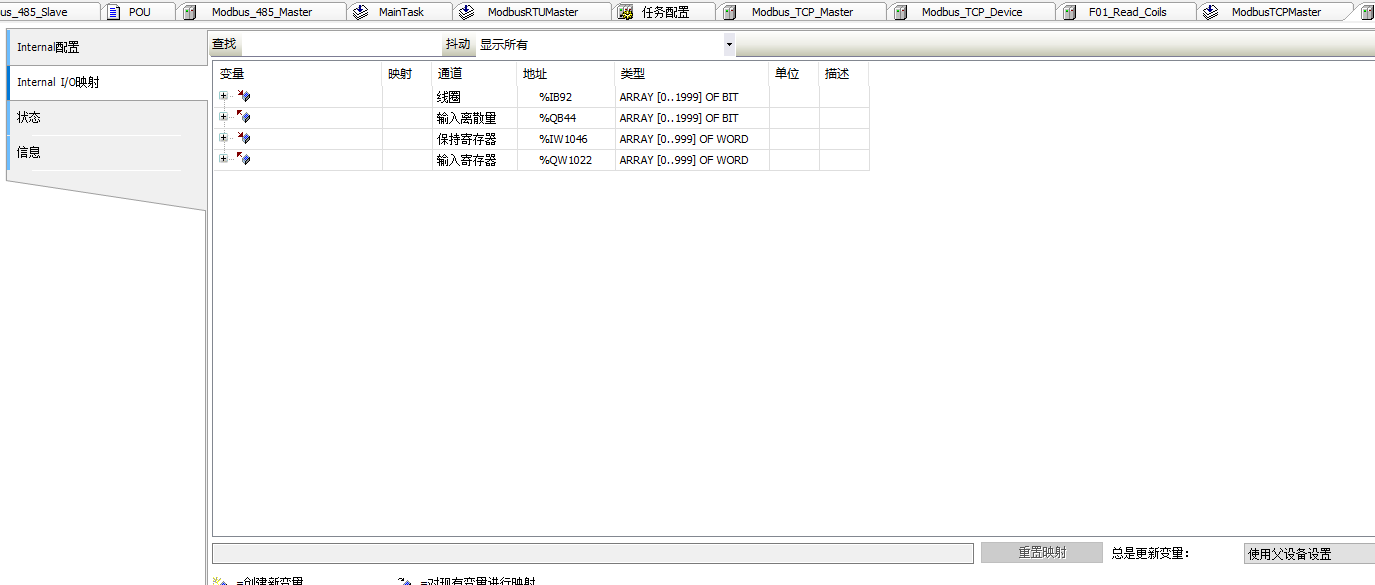
Modbus从站参数说明如下表所示。

|  |  |
| --- | --- |
| 参数名称 | 参数说明 |
| 站号 | 标识从站号，范围1~247 |
| 端口号 | Modbus TCP从站的TCP端口号 |
| 线圈偏移 | 线圈从地址0的偏移个数 |
| 输入离散量偏移 | 输入离散量从地址0的偏移个数 |
| 保持寄存器偏移 | 保持寄存器从地址0的偏移个数 |
| 输入寄存器偏移 | 输入寄存器从地址0的偏移个数 |

示例如下表所示。

|  |  |
| --- | --- |
| 参数名称 | 配置值 |
| 站号 | 1 |
| 端口号 | 502 |
| 线圈偏移 | 0 |
| 输入离散量偏移 | 0 |
| 保持寄存器偏移 | 0 |
| 输入寄存器偏移 | 0 |

Modbus从站I/O映射



线圈和输入离散量各有1000个，保持寄存器和输入寄存器各有1000个，可以映射程序中的自定义参数。线圈和保持寄存器可读可写，输入离散量和输入寄存器只读。