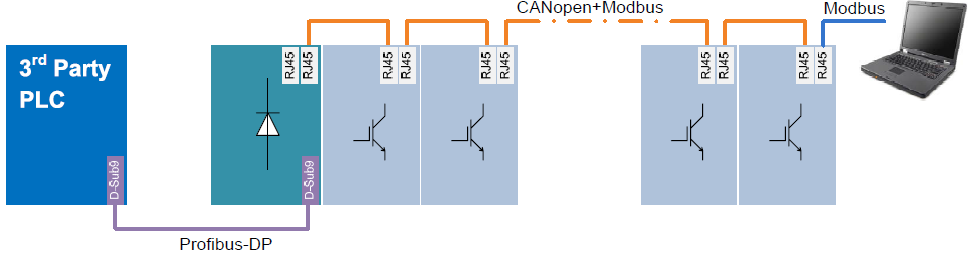
**9.4 DP转CANopen网桥**

**9.4.1 组网**



**9.4.2 接口说明**

DP 端接口与标准DP定义一样，可参照DP 通讯接口章节。

CANopen 端接口与标准CANopen定义一样，可参照CANopen 通讯接口章节。

**9.4.3 通讯性能**

1、1个网桥单元（DP从站）带30个CANopen从站。注：网桥单元本身也是一个CANopen从站。

2、1个网桥单元（DP从站），与PLC交互的发送与接收数据，最大各244个字节，即各122个功能码。

3、每个CANopen从站的发送与接收数据，最大16个字节，即8个功能码。

4、通讯距离，与标准的DP、CANopen网络一样。可参照DP 与CANopen 章节。

**9.4.4 变频器设置**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 功能参数 | 名称 | 设定范围 | 默认值 | 含义 |
| FD-20 | DP地址 | 0：禁止DP功能  1~125：DP通讯地址 | 1 | 设置使能变频的DP功能  配置DP节地址 |
| FD-10 | 通讯类型 | 3：DP网桥功能（整流）  其它：标准DP功能 | 1 | 整流单元，配置“3”使用DP网桥功能。  逆变单元，配置“1”CANopen模式。 |
| FD-12 | CANopen  波特率 | 0: 20kps  1: 50kps  2: 100kps  3: 125kps  4: 250kps  5:500kps  6: 1mps | 5 | 整流单元、逆变单元CAN 通讯波特率  注：在网络运行起来后，修改整流和逆变的波特率，马上生效，并且网络会报错，需要手动清除错误。如果没有特殊应用，使用默认值即可。 |
| FD-13 | CANopen地址 | 0~127 | 1 | 配置CANopen从机地址 |
| FD-22 | 网桥模式 | 0~1 | 0 | 整流单元专用。用于选择当PLC配置的从站个数与实际网络中的从站个数，不匹配时，是否可正常建立通讯。  0：不可通讯。  1：可通讯。 |
| FD-23 | 从站在线个数 | 0~29 |  | 整流单元专用。通讯建立后的从站在线个数。可用于在FD-22 等于1模式时，查看在线的从站个数与实际的一致。 |
| FD-24 | 网桥上电延时 | 5~20 | 8 | 整流单元专用。网桥上电延时，当从站站点上电时间过长，导致的上电网桥报错时，可设大此值。 |
| FD-25 | 1~15从站在线状态 | 只读 |  | 整流单元专用。Bit 1：网桥本身。Bit 2 ：站号为2的从站。等于0不在线，等于1在线。 |
| FD-26 | 16~30 从站在线状态 | 只读 |  | 整流单元专用。 Bit 16 ：站号为16的从站。等于0不在线，等于1在线。 |
| FD-33 | 网桥通讯周期 | 只读 |  | 网桥模式下的过程数据交互的周期。  以ms 为单位。 |
| AF-00  ~  AF~31 | 变频器接收的过程数据映射 |  |  | PLC 到变频器的过程数据映射。  具体的配置方式参照映射章节。 |
| AF-32  ~  AF~63 | 变频器发送的过程数据映射 |  |  | 变频器到PLC 的过程数据映射。  具体的配置方式参照映射章节。 |
| AF-66 | 变频器接收的数据映射个数 |  |  | 表示本站映射的有效个数，与PLC的OUT对应 |
| AF-67 | 变频器发送的数据映射个数 |  |  | 表示本站映射的有效个数，与PLC的IN对应 |

**9.4.5 故障描述**

整流单元相应的故障码如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 错误码 | 描述 | 排查 |
| Er16.31 | DP从站通讯超时 | 查看DP 线缆的连接 |
| Er16.34 | DP转CANopen网桥配置过程中有CAN从站不在线 | 查看PLC的设备专用参数中“The number of devices” 的值与实际的站数是否一致。或者从机的站号设置是否正确。 |
| Er16.35 | DP转CANopen网桥逆变部分的配置参数不正确 | 根据PLC的诊断报文，查看PLC的设备专用参数中“NO. n”的IN/OUT值与从机的AF-66/67 是否一致。 |
| Er16.42 | DP转CANopen网桥整流本身的配置参数不正确 | 查看PLC的设备专用参数中“NO. 1”的IN/OUT值与网桥单元的AF-66/67 是否一致。 |

**注：在配置出错时，复位网桥单元错误后，DP才会重新配置。**

逆变单元的故障码如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 错误码 | 描述 | 排查 |
| Er16.11 | CANopen从站通讯超时 | 查看线缆的连接 |
| Er16.12 | CANopen配置映射与实际传输映射不一致 | 查看AF组的映射情况 |
| Er16.13 | 整流单元与逆变单元通讯失败 | 1：检查线缆是否正确连接；  2：检查网格的终端电阻是否正确，正确的方式为网络的首端与尾端要连接。  3：检查FD-12，CAN波特率是否一致 |

**9.4.6 应用说明**

**9.4.6.1 配置变频器参数**

**第一步**：设置作为网桥的整流单元

1. FD-10 设为“3”，网桥模式;
2. FD-20 设置DP 从站站号，与PLC 从站系统中的站号一致。
3. 通过设置AF-00 到AF-63 ，配置网桥单元本身与PLC 交互的数据。默认为空，可直接使用默认参数。一般情况下网桥单元无需要与PLC进行数据交互。具体的设置，参照CANopen从站配置说明章节。

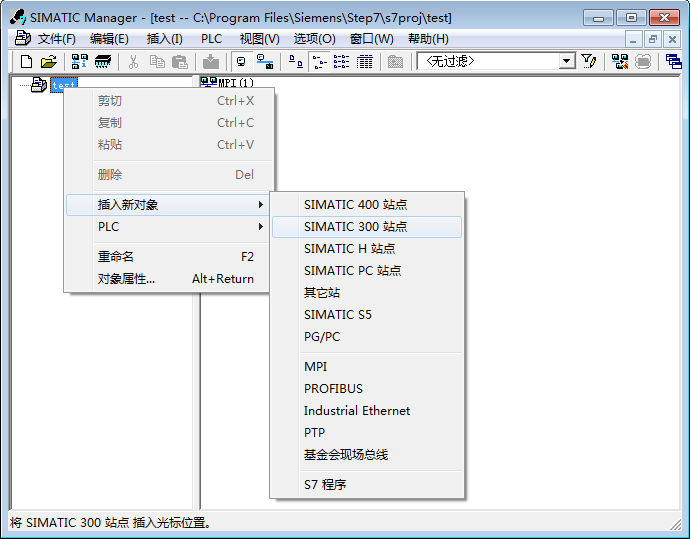
**第二步**：设置网桥的其它从站单元，可以是逆变单元，也可以是整流单元。

1. 设置每个从站单元的站号FD-13，站号必须是从2开始，顺序的设置。且不能重复。如果网络中有多余的整流单元或逆变单元，且不需要进行组网控制的，此功能码不需要设置，使用默认值1，即可。
2. 通过设置AF-00 到AF-63 ，配置网桥的各从站本身与PLC 交互的数据。逆变单元可直接使用默认参数。具体的设置，参照CANopen从站配置说明章节。

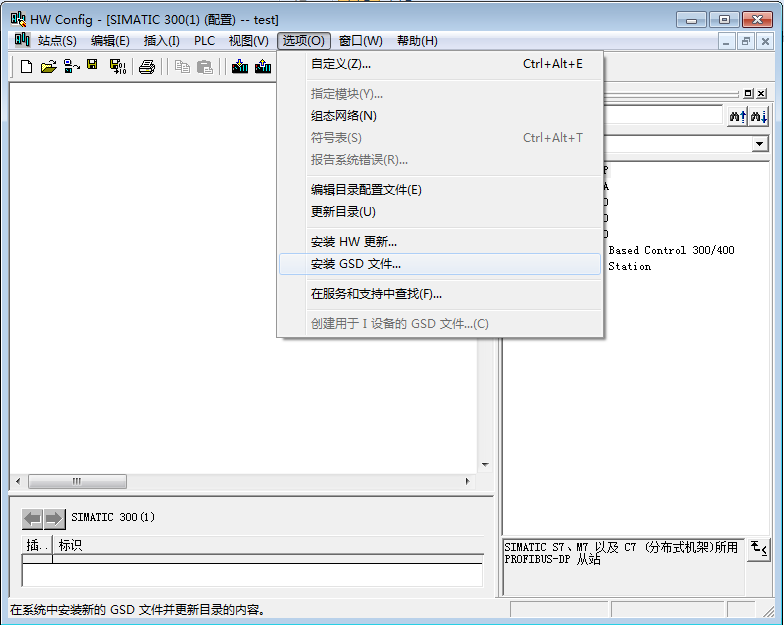
**9.4.6.2 在s7-300的主站配置**

在PROFIBUS主站使用时一定要首先配置从站的GSD文件，使对应从站设备添加到主站的系统中，如已存在可忽略第二步。GSD文件可以向汇川代理商或厂家索取。具体操作如下：

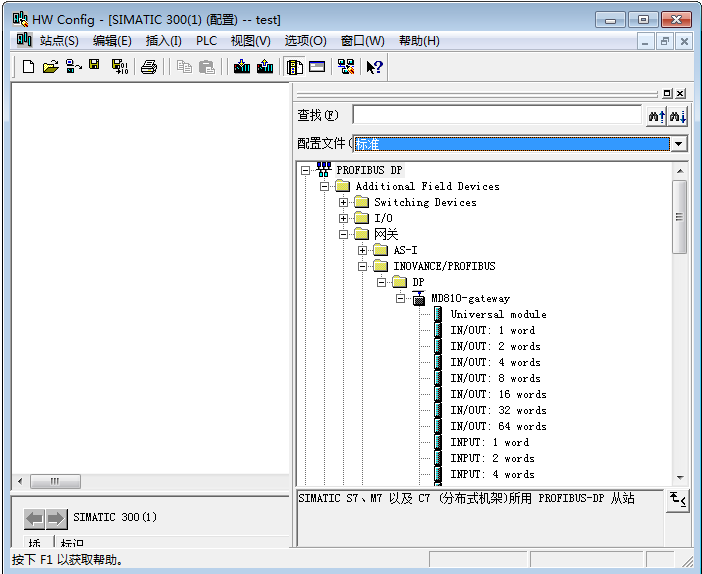
**第一步：**在STEP7中建立一工程，在工程中添加S7 -300的主站，图示如下：



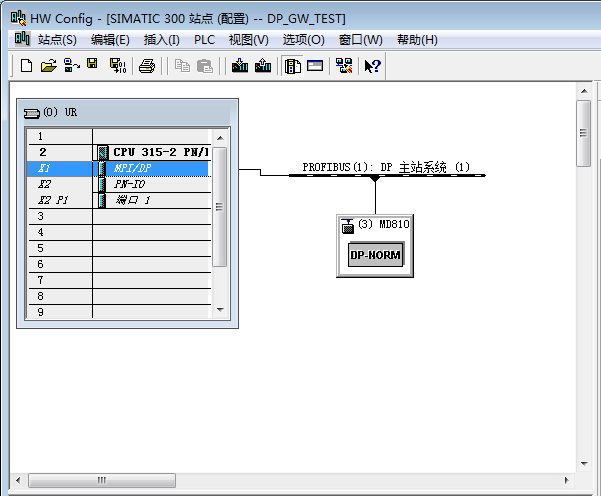
**第二步：**双击硬件标志进入HW config配置，在HW config配置画面添加MD810DP.GSD文件，操作如下（注意：GSD文件不要存放在中文路径，否则Step7可能无法识别）：



点击安装，安装完成之后则会存在Gateway下出现MD810-gateway模块，如下图：



**第三步：**建立从站系统，如下图，关于主站的建立，在此不进行说明。



**第四步：**配置DP 从站参数。双击MD810从站站点，如下图：



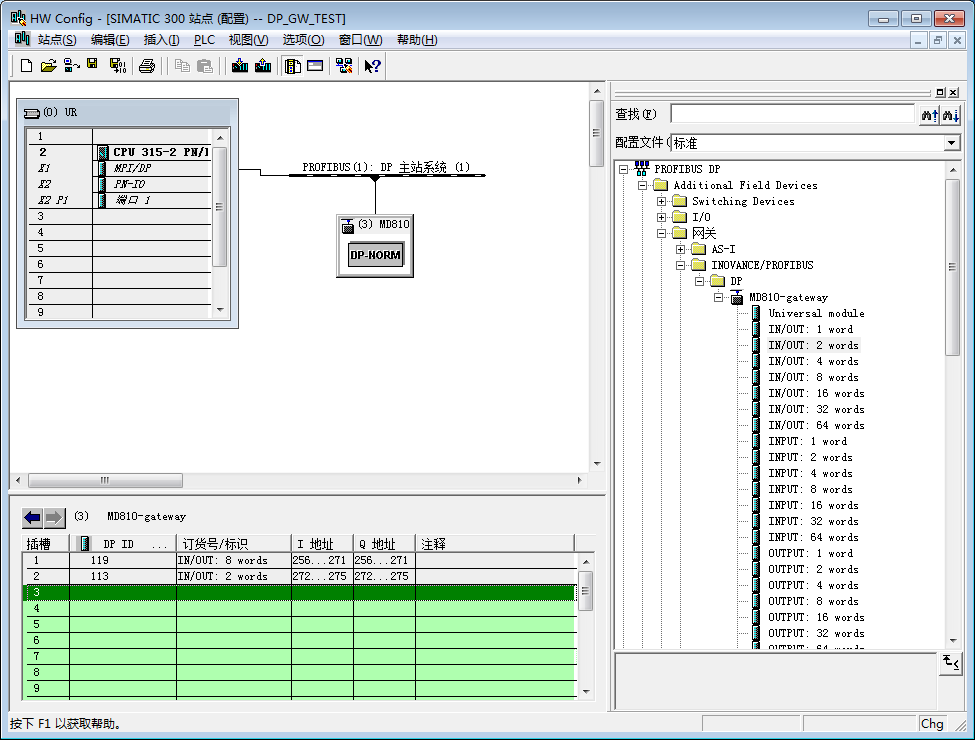
1. “The number of devices ” ，指的是网络中CANopen从站数，最大为30 。包括网桥本身，假设一个整流单元（网桥）加5个逆变单元，此数值等于6。
2. “NO.1、NO.2、NO.3 ……” ，NO.1 网桥本身。 NO.2 是FD-13 等于2的，2号地址的从站 ，NO.3是FD-13 等于3的，3号地址的从站，NO.n 以此类推。
3. “IN、OUT”， IN：变频器到PLC的数据， OUT ：PLC 到变频器的数据。

由以上得出NO.2 IN 指2号站的变频器到PLC的数据个数，以字为单位。 NO.2 OUT 指2号站的PLC 到变频器的数据个数，以字为单位。

另外，IN、OUT 的具体的值可查看每个站点的功能码，OUT 对应功能码AF-66，IN 对应功能码AF-67。

注：AF-66 和 AF-67 的值是等于每个位的和，假如AF-66 = “0012”，相当于OUT = 1+2 =3。

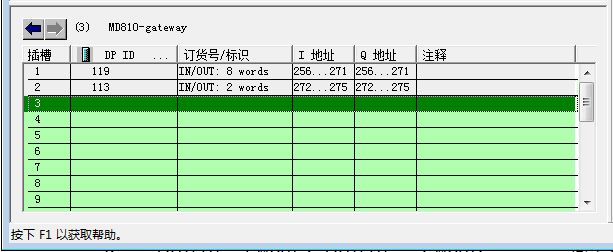
**第五步：**配置INPUT、OUTPUT数据长度

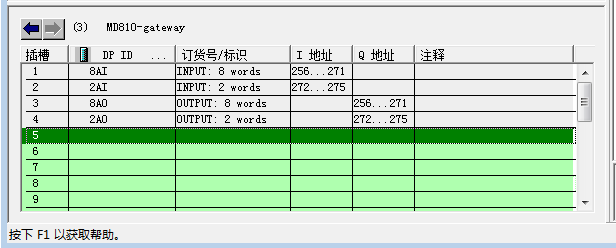


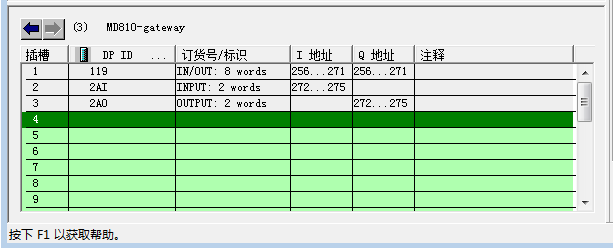
1. “IN/OUT 1 word 、IN/OUT 2 words …… ” ：表示IN和OUT的组合，如果是1 word，即1个IN和1个OUT。2 words即2个IN和2个OUT，n words　以此类推。
2. “INPUT 1 word 、INPUT 2 words …… ” ：独立IN，如果是1 word，即1个IN。2 words即2个IN，n words　以此类推。
3. “OUTPUT 1 word 、OUTPUT 2 words …… ” ：同上。

插曹的IN 和 OUT 的数量，是等于第四步中的设备专用参数中有效站的IN 和OUT 的总和。如果“The number of devices ”等于6，IN 的总和 = NO.1 IN + NO.2 IN + …… NO6. IN 。OUT 的总和 = NO.1 OUT + NO.2 OUT + …… NO6.OUT 。以上图的值为参考，即IN 总和 = 10 ，即OUT 总和 = 10 。

相应的在插曹里插入IN和OUT 各10个。可以是组合的方式，也可以是单独的方式，也可以是单独与组合的方式。如下图：







注：插入的I 地址与Q 地址，必须连续。且必须是从1号插曹顺序的开始插入，曹数没有限制。另外插曹里的IN、OUT总数，必须与设备专用参数里的IN、OUT计算总数一样，否则无法建立通讯。

**第六步：** 获得PLC I / Q 地址与变频器的过程数据关系，请参照CANopen从站配置说明章节。

**9.4.7 CANopen从站配置说明**

1. **过程数据映射**

每个CANopen从站支持最大发送与接收各16字节的过程数据，即发送与接收各8个功能码，可以任意映射。整个网络，发送过程数据总和不能超过244个字节，接收过程数据总和不能超过244个字节。

**OUT ：PLC －〉变频器； IN：变频器 －〉PLC**

映射地址对应功能码AF组，对应映射表如下。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | AF组地址 | | 逆变默认参数 |  |  | AF组地址 | | 逆变默认值 |  |
| OUT | OUT 1 | AF-00 | 0x2073 | 0x7311  (控制字) | IN | IN 1 | AF-32 | 0x2070 | 0x7044  (状态字) |
| AF-01 | 0x1210 | AF-33 | 0x4510 |
| OUT 2 | AF-02 | 0x2073 | 0x7310  (频率给定) | IN 2 | AF-34 | 0x2070 | 0x7045  (运行频率) |
| AF-03 | 0x1110 | AF-35 | 0x4610 |
| OUT 3 | AF-04 |  |  | IN 3 | AF-36 |  |  |
| AF-05 |  |  | AF-37 |  |  |
| OUT 4 | AF-06 |  |  | IN 4 | AF-38 |  |  |
| AF-07 |  |  | AF-39 |  |  |
| OUT 5 | AF-08 |  |  | IN 5 | AF-40 |  |  |
| AF-09 |  |  | AF-41 |  |  |
| OUT 6 | AF-10 |  |  | IN 6 | AF-42 |  |  |
| AF-11 |  |  | AF-43 |  |  |
| OUT 7 | AF-12 |  |  | IN 7 | AF-44 |  |  |
| AF-13 |  |  | AF-45 |  |  |
| OUT 8 | AF-14 |  |  | IN 8 | AF-46 |  |  |
| AF-15 |  |  | AF-47 |  |  |

注：整流单元无默认值。

映射的方式与标准CANopen从站的映射类似，可以通过键盘或者后台修改。

键盘修改方式，以OUT 1 配置F0-01为例。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 假设地址 | AF组地址 | 内容 | 备注 |
| F0 - 01 | AF-00 | 0x20F0 | 功能码地址索引  等于组号F0 + 0x2000 |
| AF-01 | 0x0210 | 高位02：功能码的组号偏移+1；  低位10：功能码的长度，16位，  如32位的功能码，此值为20。  注：偏移值要转换为16进制数。 |

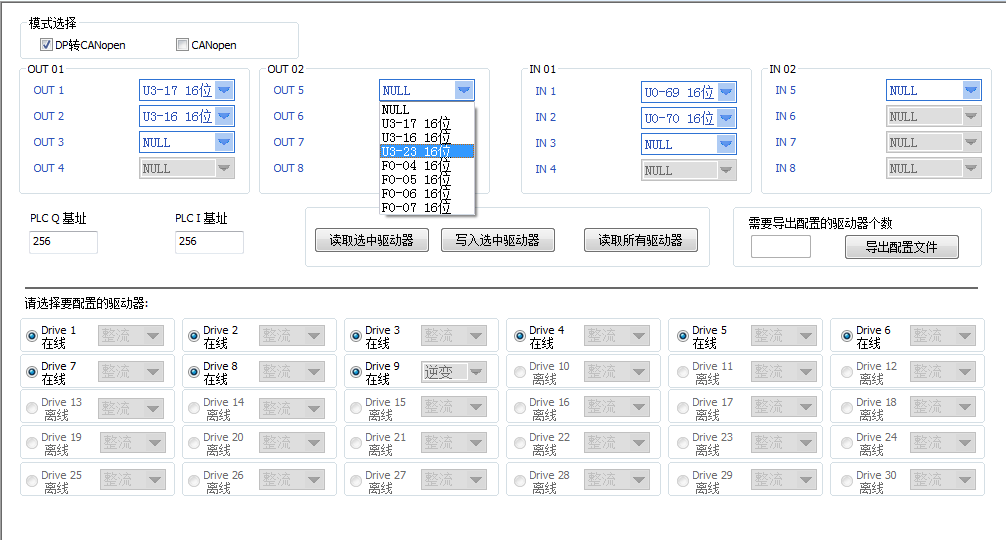
注：如果需要预留接收或发送数据，整流和逆变统一使用FD-93。 假设整流的预留第一个接收数据，对应是AF-00和AF-01，这时要往AF-00 设 0x20FD ， AF-01 设0x5E10 。

AF-00 = 0x2000 + FD = 0x20FD ；

AF-01 高8位 ＝ 93+1 ＝ 0x5E ；

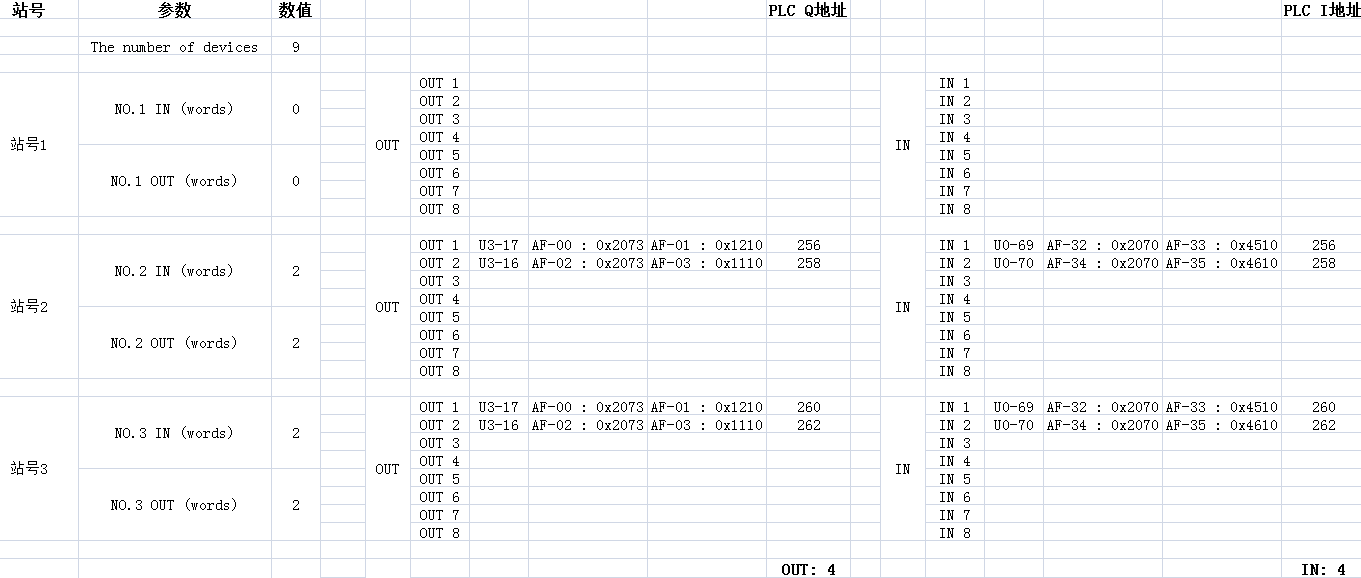
AF-01 低8位 ＝ 0x10 ；

后台修改如下图。



1. **PLC 地址与过程数据映射关系**

PLC 输入（I）地址对应IN，即设备到PLC；PLC输出（Q）地址对应OUT，即PLC到设备。PLC的输入输出地址与设备的IN/OUT是以站号的大小顺序排列。相当于（I）的第一个地址，对应第一个设备IN的第一个映射参数，如下图表所示，PLC 的 最小Q地址256 对应的是站号最小的第一个OUT的映射数据（2号站的 OUT1），258 对应第二个OUT ，所有的I/Q地址对应关系以此类推。

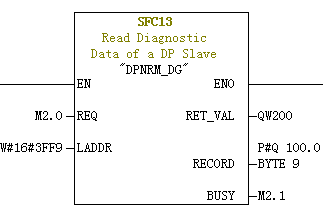


上图的各个从站的映射与PLC的I\Q地址的对应关系，可通过后台软件输入PLC的I\Q首地址生成。

**9.4.8 PLC的故障诊断**

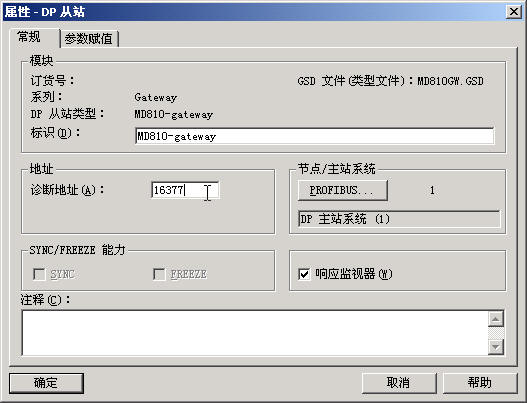
DP主站诊断信息

可以在程序中使用SFC13读取各从站的具体诊断信息，如下图：



REQ：命令使能，置ON时启动诊断信息读取。

LADDR：DP从站的已组态从站诊断地址，实际取值见下图，在SFC13中，必须填写该地址的十六进制格式。



RET\_VAL：调用出错时显示错误码（负数）；无错误时（正数）显示实际传输的数据长度。

RECORD：已读取的诊断数据的目标区域。必须是BYTE的数据类型，且长度为9，否则调用时将报错。相应字节定义：

字节0-2 站状态

字节3 主站号

字节4 供应商ID(高字节)

字节5 供应商ID(低字节)

字节6-10 设备专用诊断信息

BUSY：等于1表示读取未完成。

设备专用诊断反馈的是网桥自定义的故障诊断信息如下表。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字节6 | 字节7 | 字节8 | 字节9 | 字节10 |
| 设备专用诊断长度 | 类型 | CANopen从站号 | 故障码 |  |
| 4 | 参数错误  （1） | 1~30 | 参数PDO长度与变频器不匹配（35） | 保留 |
| 4 | 参数错误  （1） | 1~30 | 配置中有节点未在线（34） | 保留 |
| 4 | CANopen网络故障（3） | 1~30 | 运行中CANopen从站掉线（32） | 保留 |
| 5 | 变频报故障（4） | 1~30 | 变频器故障  （高字节） | 变频器故障  （低字节） |