

常问问题 • 07 月/2014 年

# SINAMICS DCM 与 S7-300 PROFINET 非周期通讯

SINAMICS DCM、6RA80、PROFINET、通讯

---

## 目录

1 通讯接口的配置.....	3
2 PROFINET 通讯.....	5
2.1 硬件和软件的配置 .....	5
2.2 周期通讯.....	6
2.2.1 STEP 7 硬件配置 .....	6
2.2.2 STARTER 配置驱动.....	8
2.3 非周期通讯 .....	10

## 1 通讯接口的配置

SINAMICS DCM 与 S7-300/400 之间通过 PROFINET 通讯方式实现通讯，使用标准的 S7 功能块 SFC14/15，SFB52/53 实现数据的周期或者非周期交换，读取或者写入驱动器的参数。

SINAMICS DCM 如果需要使用 PROFINET 通讯方式，其配置为：附加选件板 CBE20 PROFINET (X134) 接口（仅设备配置为高级 CUD 才可以配置通讯板 CBE20）。

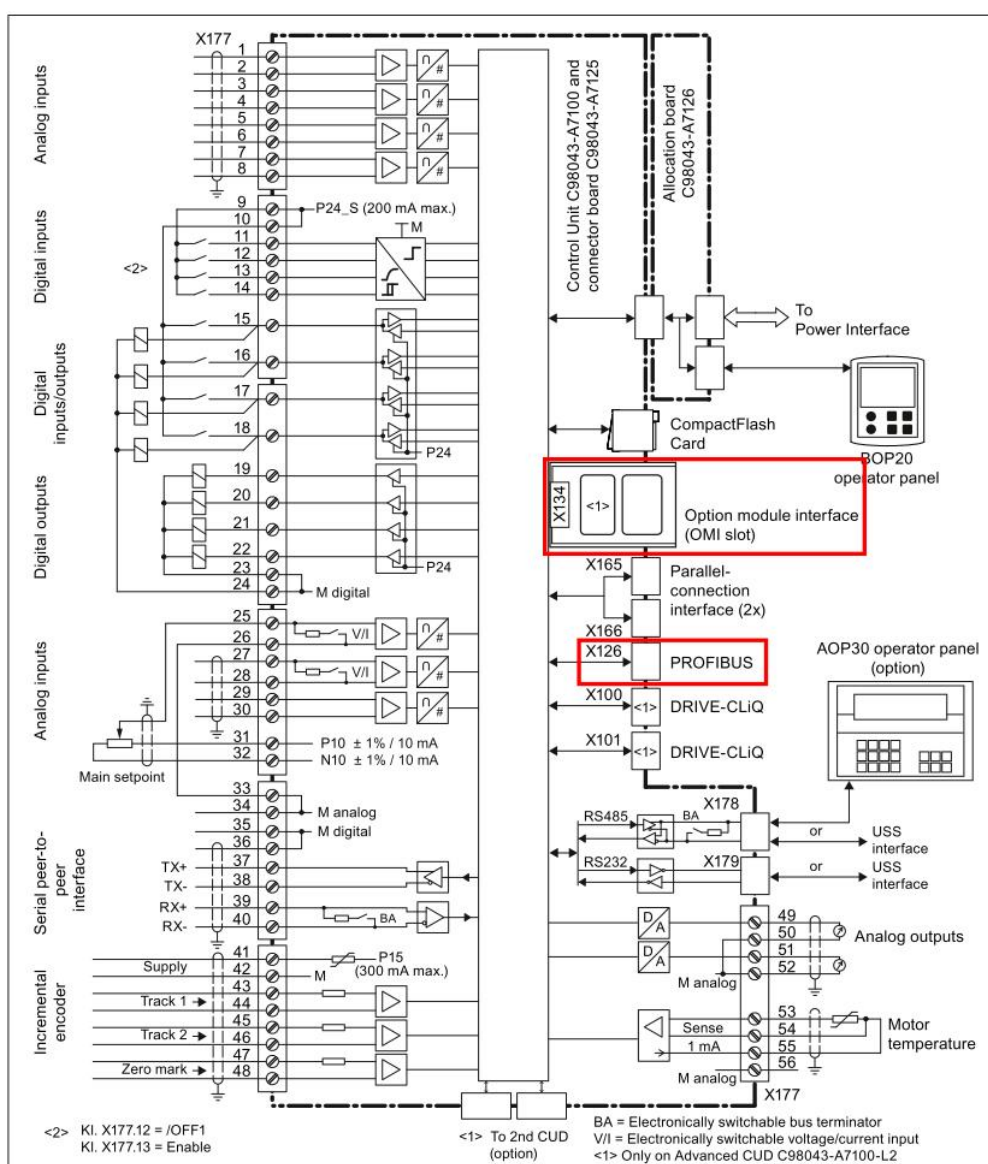


图 1-1 SINAMICS DCM 控制板通讯接口

CUD 板上可配置两个通讯接口 IF1 和 IF2，这两个接口通过参数 P8839 和 P02030 配置通讯方式，如 PROFIBUS，PROFINET，USS 等，参数 P8839[0] 和 P8839[1] 分别用来配置通讯接口 IF1 和 IF2 对应的硬件接口。

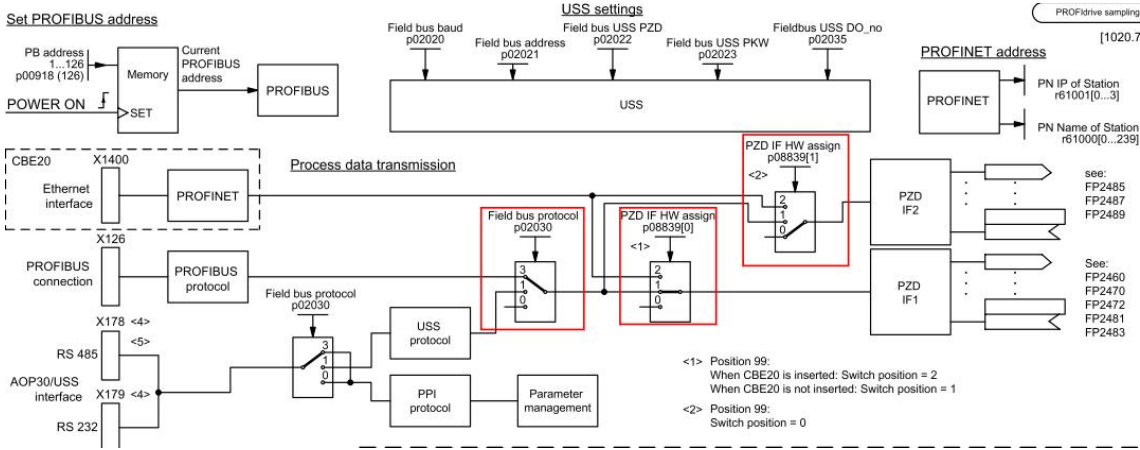


图 1-2 功能图

参数 P8839 定义如下：

p8839	PZD Interface hardware assignment
Description:	Assigning the hardware for cyclic communication via PZD interface 1 and interface 2.
Values:	0: not active
	1: Communication interface integrated in the Control Unit
	2: Option board
	99: Automatic

图 1-3 参数 P8839 含义

出厂设定参数 P8839=99，则 IF1 和 IF2 默认配置为：

Plugged hardware interface	IF1	IF2
No option, onboard interface only (PROFIBUS)	Onboard	--
PROFINET option (CBE20)	COMM board	Is deactivated

图 1-4 通讯接口出厂设置

如果通过设定参数 P8839，可以同时使能 SINAMICS 系统的板上接口（PROFIBUS DP）和通讯板接口（PROFINET）。两个通讯接口可以并行使用，其分别对应的功能和参数如下图所示：

Feature	IF1	IF2
Setpoint (BICO signal source)	r2050, r2060	r8850, r8860
Actual value (BICO signal sink)	p2051, p2061	p8851, p8861
PROFIdrive conformance	Yes	No
PROFIdrive telegram selection (p0922)	Yes	No
Isochronous mode possible	No	No
Slave-to-slave communication (PROFIBUS only)	Yes	Yes
List of drive objects (p0978)	Yes	Yes
Max. PZD (16bit) setpoint / actual value encoder	-	-
Max. PZD (16bit) setpoint / actual value at the DO TM31	5 / 5	-
Max. PZD (16bit) setpoint / actual value at the DO TM15	5 / 5	-
Max. PZD (16bit) setpoint / actual value at the DO CU_DC	5 / 15	-
Max. PZD (16bit) setpoint / actual value at the DO DC_CTRL	32 / 32	16 / 16

图 1-5 通讯接口配置

修改参数 P8839 需要注意：

- 修改 P8839 的值可以改变 IF1 和 IF2 通讯接口对应的硬件接口的配置，必须同时设定 P8839[0] 和 P8839[1] ≠ 99，才能修改硬件接口的配置有效，。
- 如果 P8839[0] 和 P8839[1] 设定相同，会出现报警，然后 P8839[0] 的设定值有效，而 P8839[1] 处于不激活状态。
- 如果 P8839[0] = 2 但是通讯板没有安装或者通讯板故障，此接口自动配置为 CUD 板上的默认接口，同时报警 A08550。

如果需要并行使用 IF1 和 IF2 接口，在配置通讯报文的时候，IF1 接口正常配置，IF2 接口的配置需要考虑到：

- IF2 通讯接口的通讯字的个数与 IF1 通讯接口的通讯字的个数相同，不能单独设置。
- IF2 通讯接口只能使用自由报文。
- IF2 通讯接口接收和发送的数据不能通过 STARTER 通讯接口配置的界面查看，仅能在参数列表中查看相关的参数。
- IF2 通讯接口不能实现 SINAMICS LINK 通讯

本文中以 IF1 接口通讯为例。

## 2 PROFINET 通讯

### 2.1 硬件和软件的配置

本文以 6RA8013-6DV62-0AA0-Z Z=G00+G20 为例，S7-300 通过 PROFINET 接口与 SINAMICS DCM 连接，使用出厂默认 IF1 是 CBE20 对应的 PROFINET 接口，IF2 为高级

CUD 上的 PROFIBUS DP 接口。（如果需要将 IF1 配置为 PROFIBUS 通讯接口，IF2 为 PROFINET 通讯接口，即设定参数 P8839 [0] = 1, P8839 [1] = 2）

硬件：

S7-300: 6SE7 315-2EH13-0AB0 , v2.6, IP 地址: 192.168.0.1

SINAMICS DCM: 6RA8013-6DV62-0AA0-Z Z=G00+G20 v1.3

软件：

STEP7 v5.5 Sp2

STARTER v4.3.3

## 2.2 周期通讯

### 2.2.1 STEP 7 硬件配置

首先在 STEP 7 中配置 S7-300 站点，可以在 PLC → Edit Ethernet Node 配置 PLC 的 IP 地址和设备名称。然后在 STEP 7 进行硬件配置的时候，选择 SINAMICS DCM，如图 2-1：

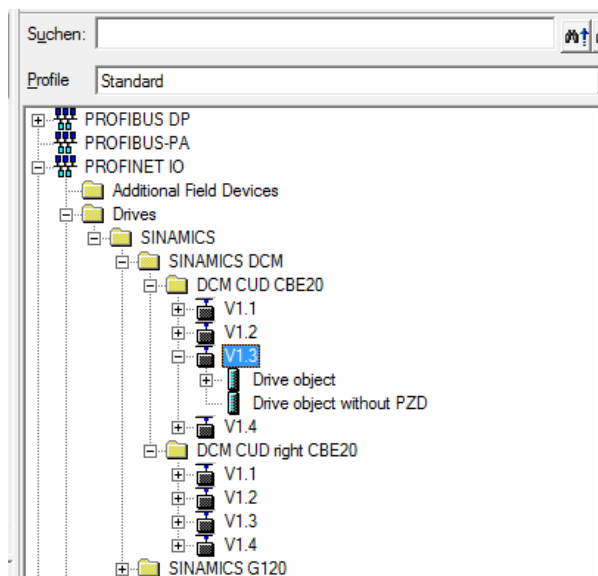


图 2-1 DCM 硬件配置选择

根据 CUD 的类型选择好设备类型之后，直接拖拽到 PROFINET 总线上，然后根据对话框中的选项逐一设置，首先输入设备的 IP 地址（可以从参数 r61001 中看到）和子网掩码：

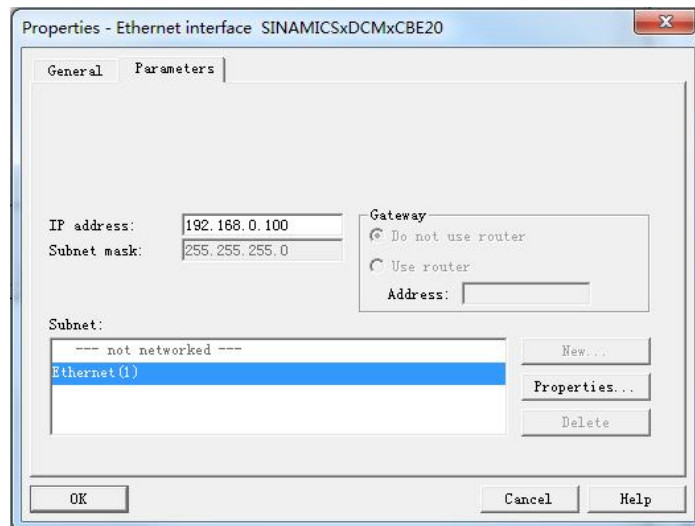


图 2-2 设置设备 PROFIBUS DP 地址

设置控制单元固件版本（可以在驱动设备的参数 r50060 中查询得到装置的固件版本）：

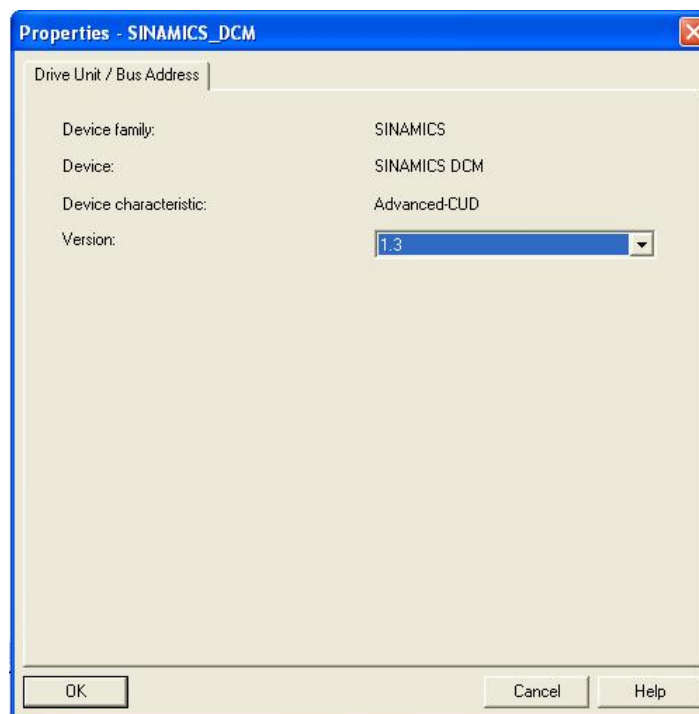


图 2-3 设置控制单元固件版本

点击 **OK** 之后，设备成功插入到 **PROFINET** 总线上，默认通讯报文标准报文 1，可以双击报文格式，选择其他报文。

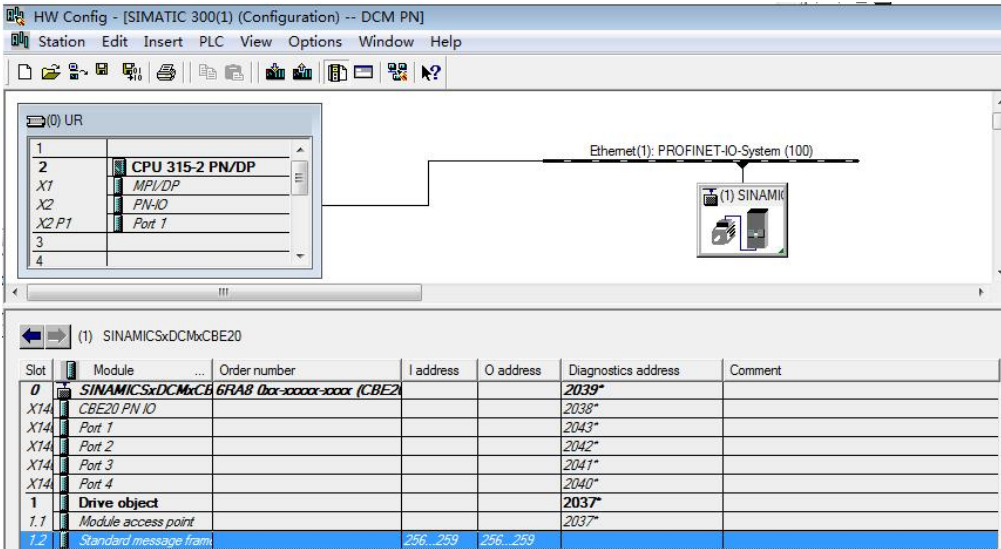


图 2-4 驱动配置

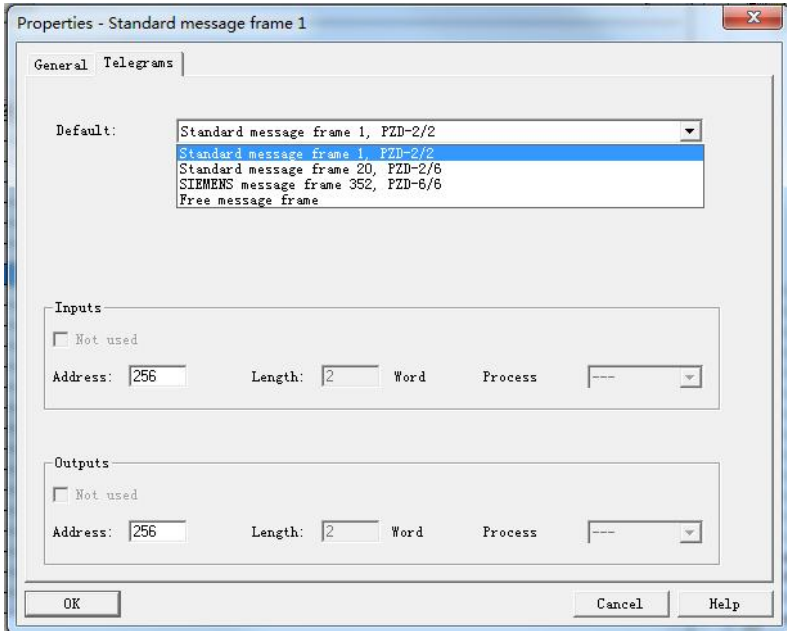


图 2-5 报文配置

STEP7 中的硬件配置过程结束，编译保存下载。

### 2.2.2 STARTER 配置驱动

在 STEP7 项目栏中会出现驱动设备的图标，双击 **Commissioning**，可以直接打开驱动的调试软件 **STARTER**。

PLC 硬件配置定义的驱动设备的名称和 IP 地址必须与驱动设备中的一致，如果需要设置驱动的 IP 地址和设备名称，可以在 **STARTER** 中搜索节点，见图 2-6，





图 2-6 在 STARTER 中搜索节点

在搜索到的节点上右键点击，选择 **Edit Ethernet Node**, (见图 2-7) ,

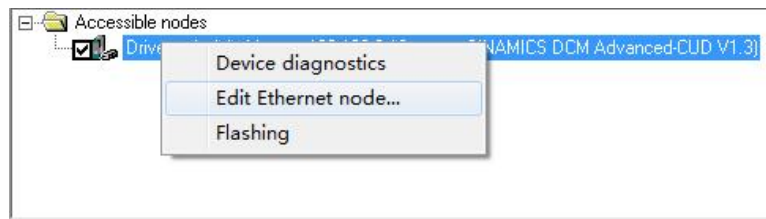


图 2-7 编辑网络节点

在打开的界面上编辑驱动的 IP 地址和设备名称，并确认即可 (见图 2-8)。

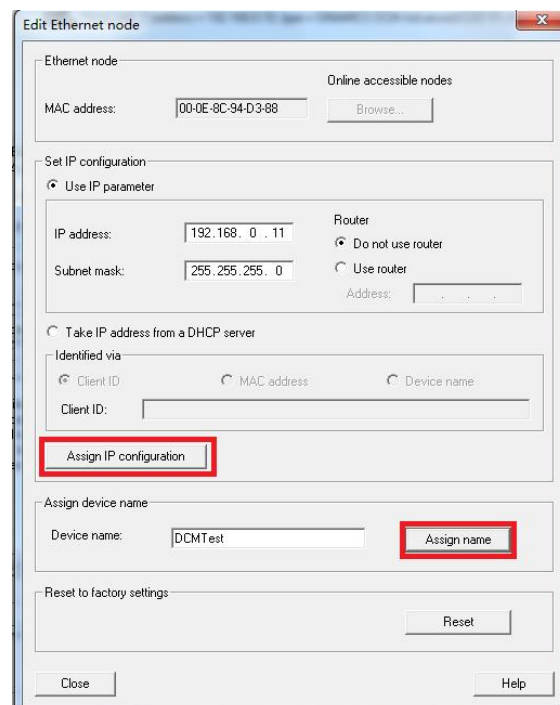


图 2-8 编辑网络节点的 IP 地址和设备名称

如果驱动设备中通讯参数已经设置完毕，可以选择直接在线连接设备，然后在线连接设备之后，上传已经过配置好的驱动设备或者配置驱动参数到 STEP7 中。

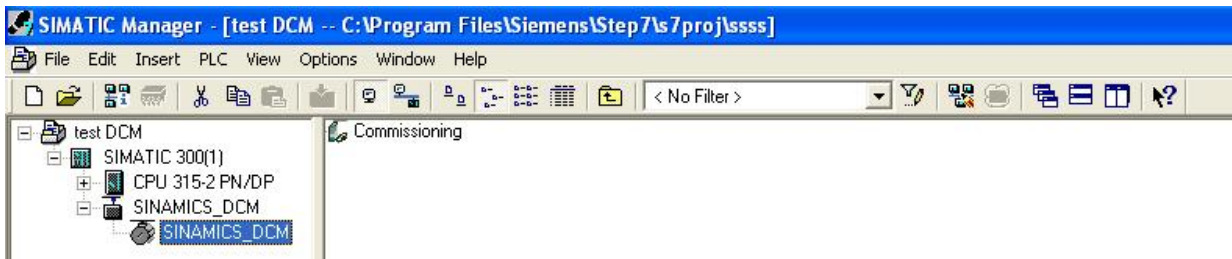


图 2-9 STEP7 项目配置界面

如果需要配置周期通讯，离线配置通讯报文，首先在 STARTER 中查看通讯接口的配置：

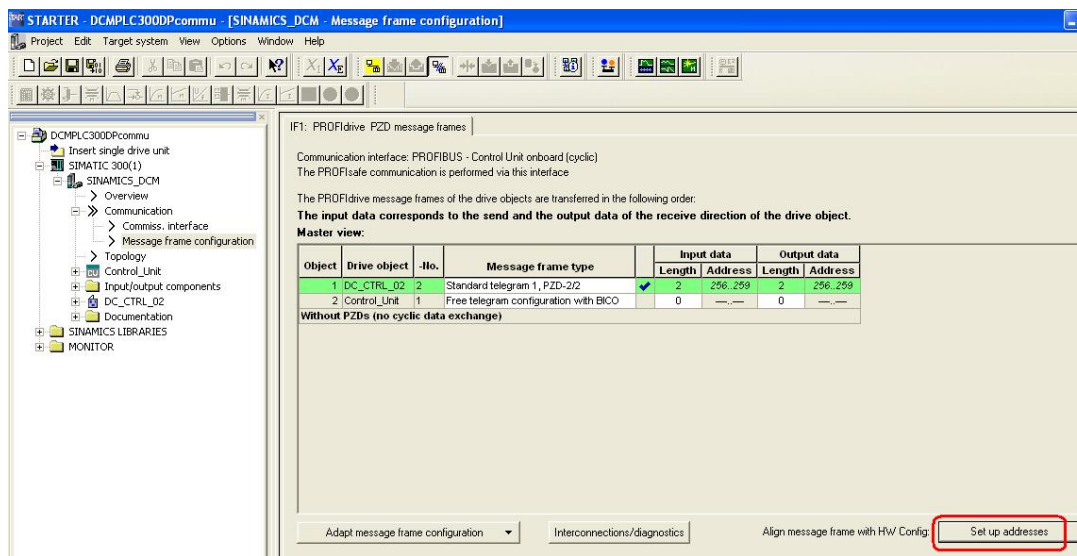


图 2-10 STARTER 中通讯配置

设定对应驱动对象的报文之后，点击 **Setup Address**，将报文配置传输到 PLC 中。之后需要检查一下 Step7 中的 hardware 中的配置要编译保存下装。  
设置完成之后，重新在线，将项目下载到设备中。

### 2.3 非周期通讯

硬件配置完成之后，可以进行非周期通讯的配置。

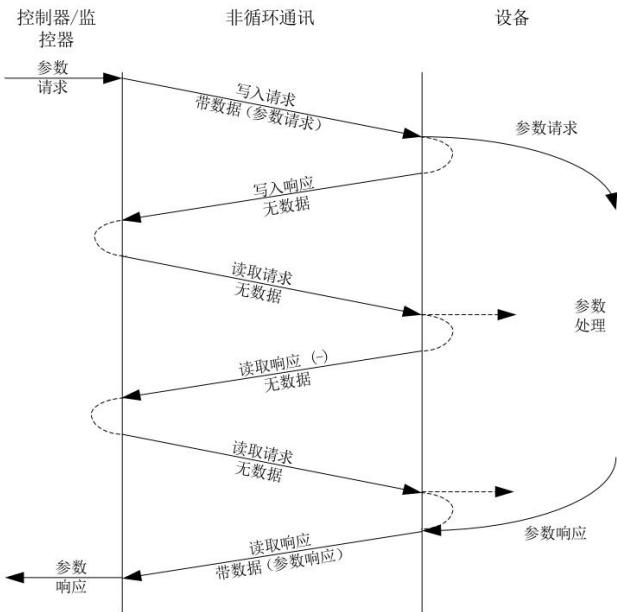


图 2-11 非周期通讯的逻辑

非周期通讯仅在执行了相应的请求后才进行数据传输（如读取或者写入参数）。SINAMICS DCM 使用 PROFIDRIVE 参数组通道 DS47 执行参数的写入和读取，其调用的功能块是 SFB52，SFB53。在 SFB52 和 SFB53 对应的数据记录中需要定义请求报文，其报文结构分为请求报文和应答报文，结构如下：

表 2-4：参数请求与应答的结构：

	参数请求			偏移
仅用于写入的值	请求标题	请求参考	请求 ID	0
		轴	参数数量	2
	1. 参数地址	属性	元素数量	4
		参数号		6
		子索引		8
	...			
	第 n 个参数地址	属性	元素数量	
		参数号		
		子索引		
	1. 参数值	格式	值的数量	
		值		
		...		
	...			
	第 n 个参数值	格式	值的数量	
		值		
		...		

表 2-5 参数应答的报文结构

	参数应答			偏移
仅用于读取 的值	应答标题	对应的请求参考	应答 ID	0
		对应的轴	参数数量	2
仅用于负应 答的故障值	1. 参数值	格式	值的数量	4
		值或故障值		6
		...		
	...			
	第 n 个参数值	格式	值的数量	
		值或故障值		
		...		

非周期通讯可以同时执行多个参数的读写，其结构如表 2-4，其中第一个字请求和应答标题的结构可以参考表 2-5。

表 2-6: DPV1 参数请求和应答中的数组含义描述:

数组	数据类型	值	注释
请求参考	Unsigned8	0x01 ... 0xFF	
			主站的任务/应答组的唯一标识符。主站会为每个新的请求修改请求参考。从站在它的应答中反映该请求参考。
请求 ID	Unsigned8	0x01	读取请求
		0x02	写入请求
			表明请求类型。 写入请求中, 修改保存在易失性存储器 (RAM)。必须执行保存操作 (p0971, p0977) 将修改的数据接收到非易失性存储器。
应答 ID	Unsigned8	0x01	读取请求 (+)
		0x02	写入请求 (+)
		0x81	读取请求 (-)
		0x82	写入请求 (-)
			反映了请求 ID, 并指出任请求执行情况是否良好。 不良表示: 任务无法完全或部分执行。 会传输故障值而不是每个子应答的值。
驱动对象 编号	Unsigned8	0x00 ... 0xFF	编号
			指出带多个驱动对象的驱动设备上的驱动对象号。可通过相同的 DPV1 连接访问不同的、有独立参数编号区域的驱动对象。

数组	数据类型	值	注释
参数数量	Unsigned8	0x01 ... 0x27	数量 1 ... 39 受 DPV1 报文长度限制
	定义了多参数任务中参数地址和/或参数值的连续区域的数量。 对于简单请求，参数数量 = 1。		
属性	Unsigned8	0x10 0x20 0x30	值 描述 文本（未执行）
	访问的参数单元的类型。		
元素数量	Unsigned8	0x00 0x01 ... 0x75	特殊功能 数量 1 ... 117 受 DPV1 长度限制
	访问的数组单元的类型。		
参数号	Unsigned16	0x0001 ... 0xFFFF	编号 1 ... 65535
	访问的参数的地址。		
子索引	Unsigned16	0x0000 ... 0xFFFF	编号 0 ... 65535
	访问的第一个参数数组单元的地址。		
格式	Unsigned8	0x02 0x03 0x04 0x05 0x06 0x07 0x08 其它值	数据类型 Integer8 数据类型 Integer16 数据类型 Integer32 数据类型 Unsigned8 数据类型 Unsigned16 数据类型 Unsigned32 数据类型 FloatingPoint 数据类型 FloatingPoint 参见 PROFIdrive Profile V3.1
		0x40 0x41 0x42 0x43 0x44	零（写入请求的子 应答不良好） 字节 字 双字 错误
	格式和数量定义了报文中连续的、进行了赋值的位置。 根据 PROFIdrive Profile，在写入时必须设定优先的数据类型。可设定字节、字和双字。		
数组	数据类型	值	注释
值的数量	Unsigned8	0x00 ... 0xEA	数量 0 ... 234 受 DPV1 报文长度限制
	定义连续值的数量。		
故障值	Unsigned16	0x0000 ... 0x00FF	故障值的含义 → 参见下表“DPV1 参数应答中的故障值”
	不良应答中的故障值。 如果值由奇数数量的字节组成，则会添加一个零字节。从而保证报文的字结构。		
值	Unsigned16	0x0000 ... 0x00FF	
	读取或写入参数的值。 如果值由奇数数量的字节组成，则会添加一个零字节。从而保证报文的字结构。		

DPV1 参数应答中的故障值含义可以查找 S120 的功能手册通讯章节中关于非周期通讯的描述。

非周期通讯举例：

写入 SINAMICS DCM 中的参数 p50303 的值：

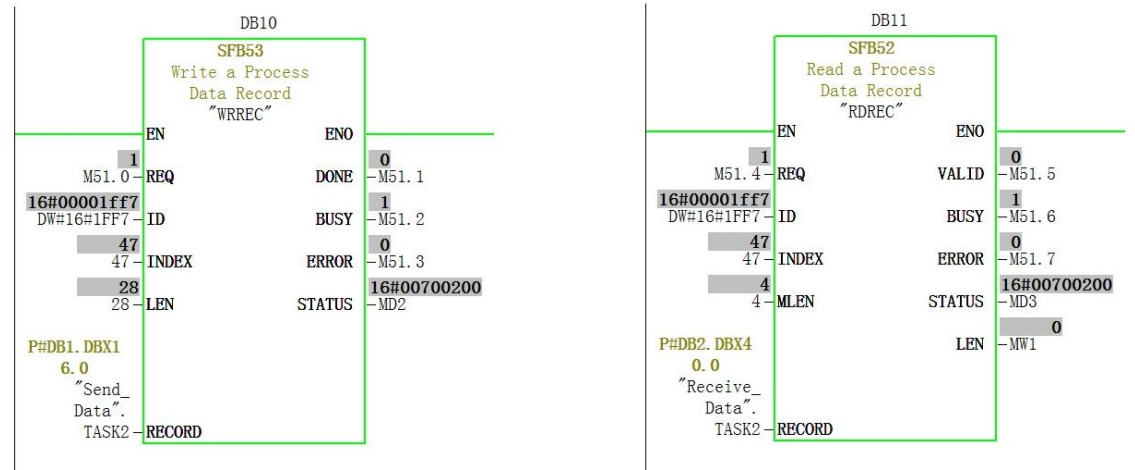


图 2-12 SFB52, SFB53 调用举例

表 2-7 SFB52, SFB53 的功能介绍：

REQ	读/写请求	DONE	完成
ID	从站逻辑地址（硬件配置中可以看到）	BUSY	=1，正在发送
INDEX	数据记录号（参数通道）DS47	ERROR	=1，错误
LEN	最大发送数据记录长度	STATUS	功能块状态或者故障信息
MLEN	最大读取数据记录长度	RECORD	数据记录的存储地址
EN	使能		

按照请求和应答报文的格式在变量表中编写报文，如图 2-13，修改参数 P50303 下标 [0],[1],[2],[3]的值，

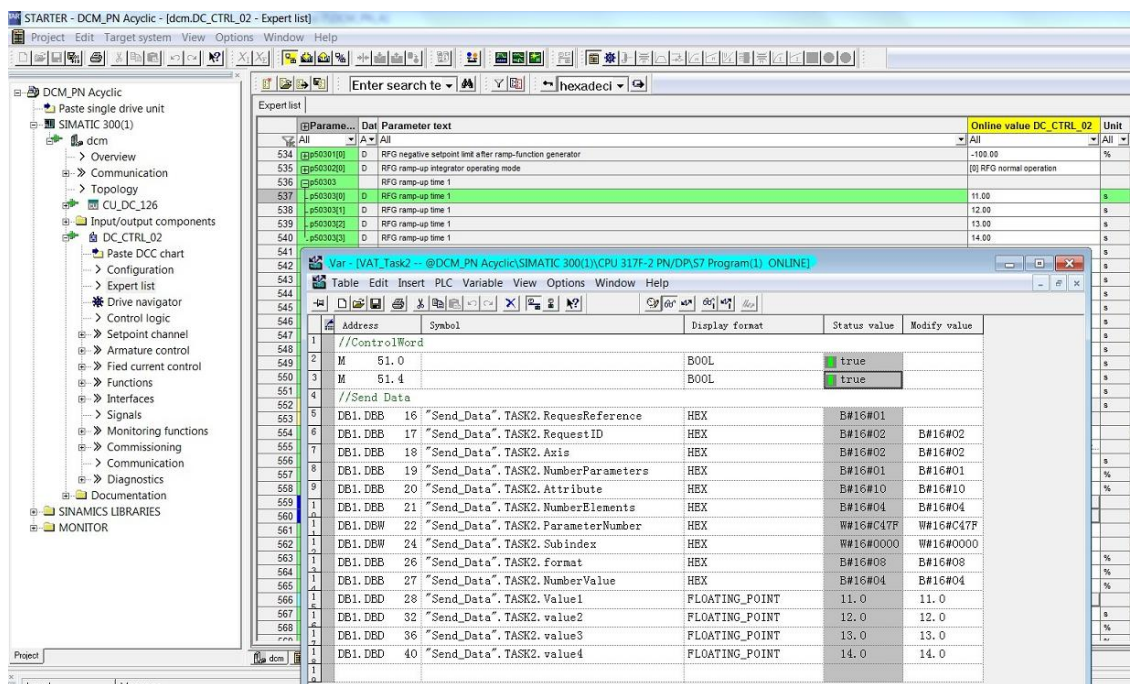


图 2-13 请求报文格式举例

可以参考 SINAMICS DCM 与 S7300/400 PROFINET 非周期通讯的视频：

<http://ad.siemens.com.cn/service/elearning/cn/Course.aspx?CourseID=1381>