

PN CPU/CP的开放式通讯 -Open IE



开放式通讯

- 以太网CP网卡，通过NetPro组态S5兼容通讯的连接，通过SEND/RECV接口进行通讯。

PN CPU不能通过NetPro的方式组态相关协议通讯：

- ISO on TCP(RFC1006)
- TCP
- UDP

只能通过Open IE的方式进行组态和编程，其组态的相关连接和通讯的功能块称为T-Blocks。

从组态角度，分为Open IE和NetPro IE

- PN接口的CPU和CP支持Open IE的通讯方式。
- 以太网接口的CP卡同时支持Netpro IE的通讯方式。

Open IE对比Netpro IE概览

Open IE

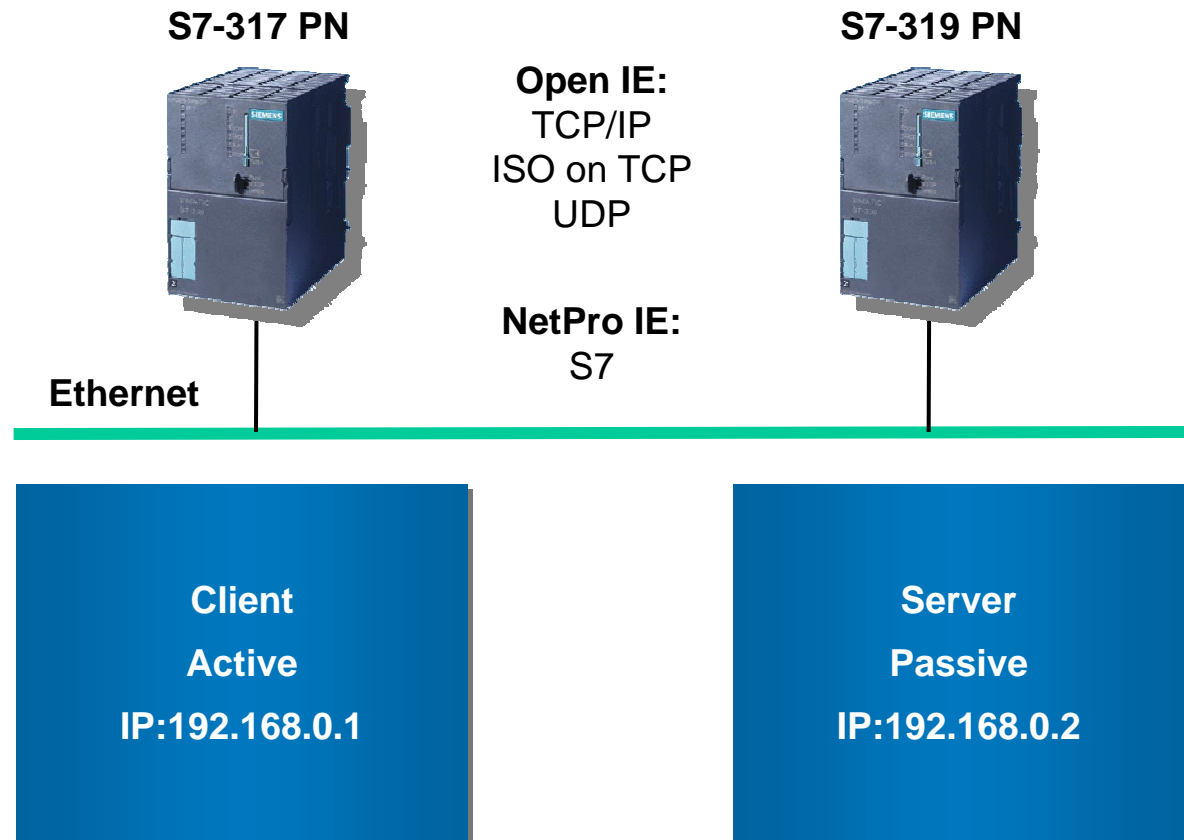
- 组态（Open communication Wizard）和编写程序(FB65)用于建立通讯连接，编写程序(FB63/64/67/68)进行数据交换。
- 支持TCP/IP， ISO on TCP， UDP

NetPro IE

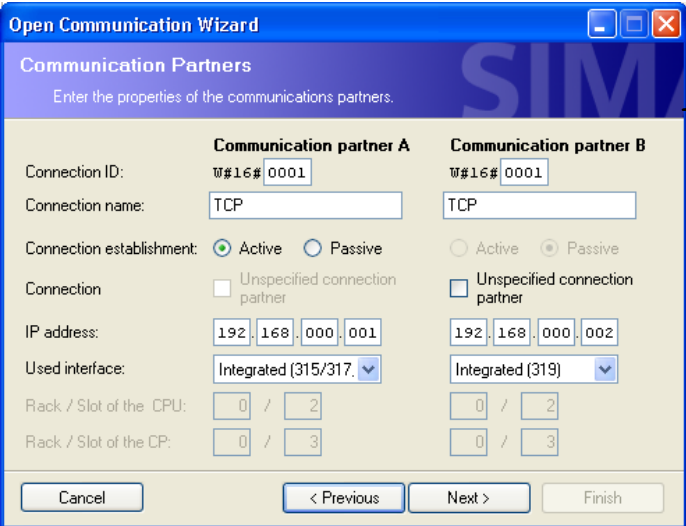
- 组态（在Step7中的NetPro）用于建立通讯连接，编写程序（例如：FC5/6）进行数据交换。
- 支持S7， TCP/IP， ISO on TCP， UDP， ISO

示例

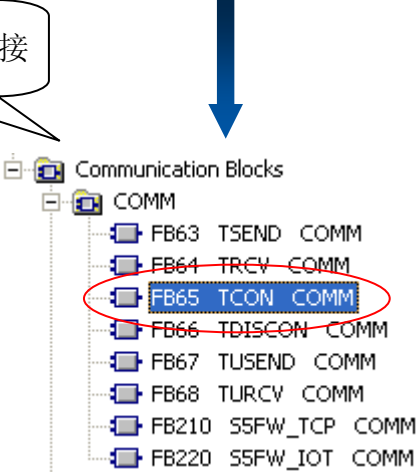
- 通过集成PN接口的CPU进行示例，描述Open IE和NetPro IE的相似与不同。



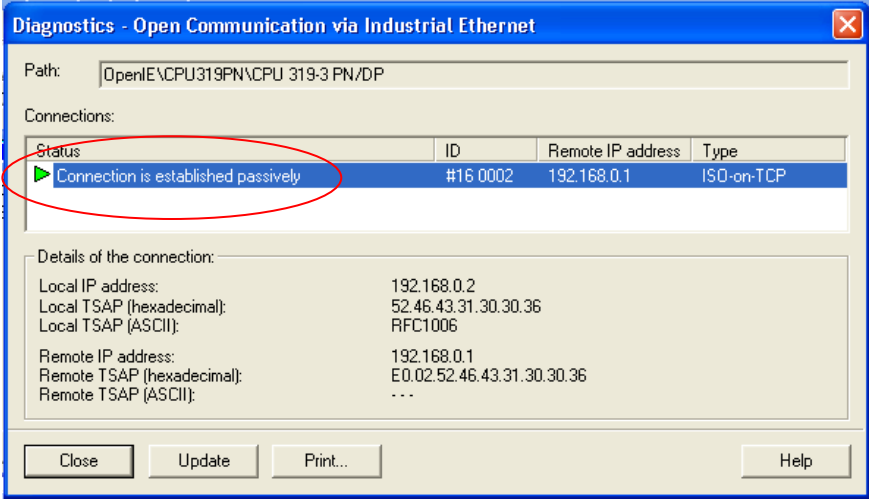
Open IE(TCP)建立连接



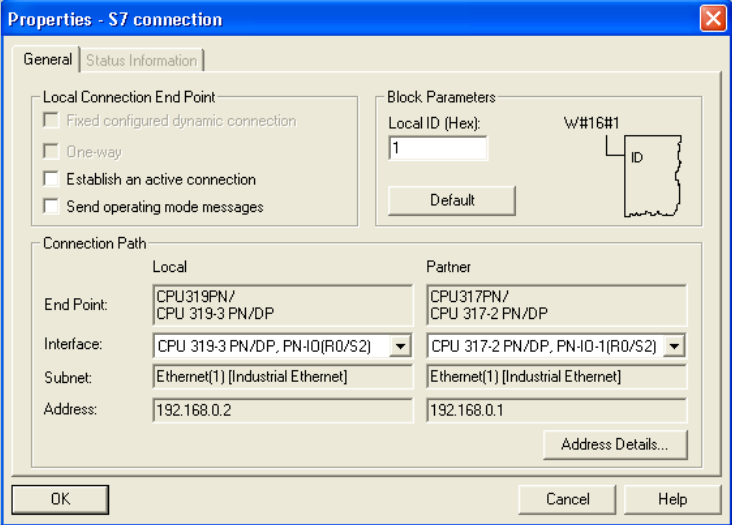
编写FB65建立连接



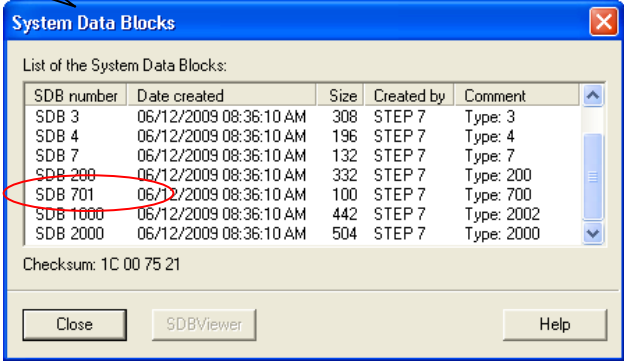
在线已建立的连接



NetPro IE(S7)建立连接

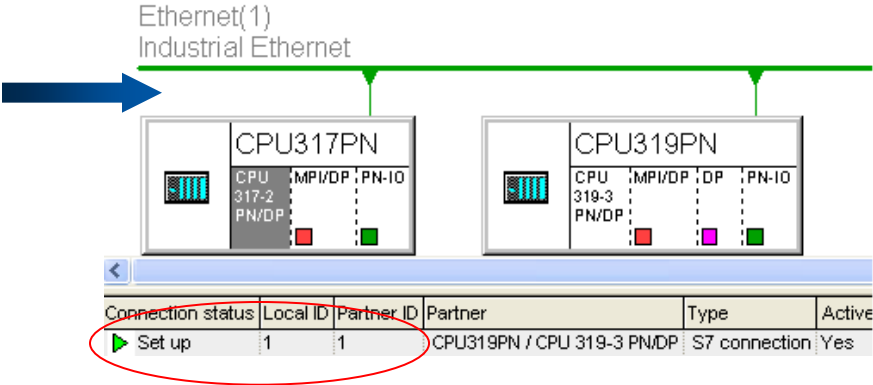


生成SDB建立连接



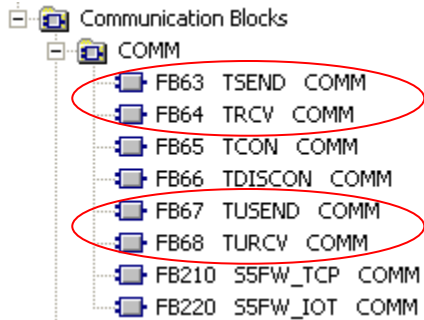
通讯双方组态参数

在线已建立的连接

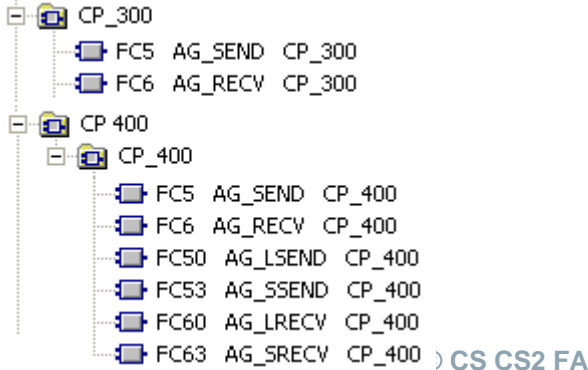
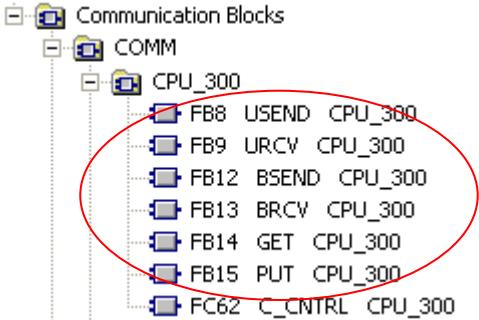


Open IE与NetPro IE的数据交换

- Open IE中的TCP/IP使用FB63/64， UDP使用FB67/68。



- NetPro IE中的S7使用FB8/9/12/13/14/15。对于CP板的S5兼容的通讯使用FC5/6/50/53/60/63。



Open IE对比NetPro IE的组态和编程

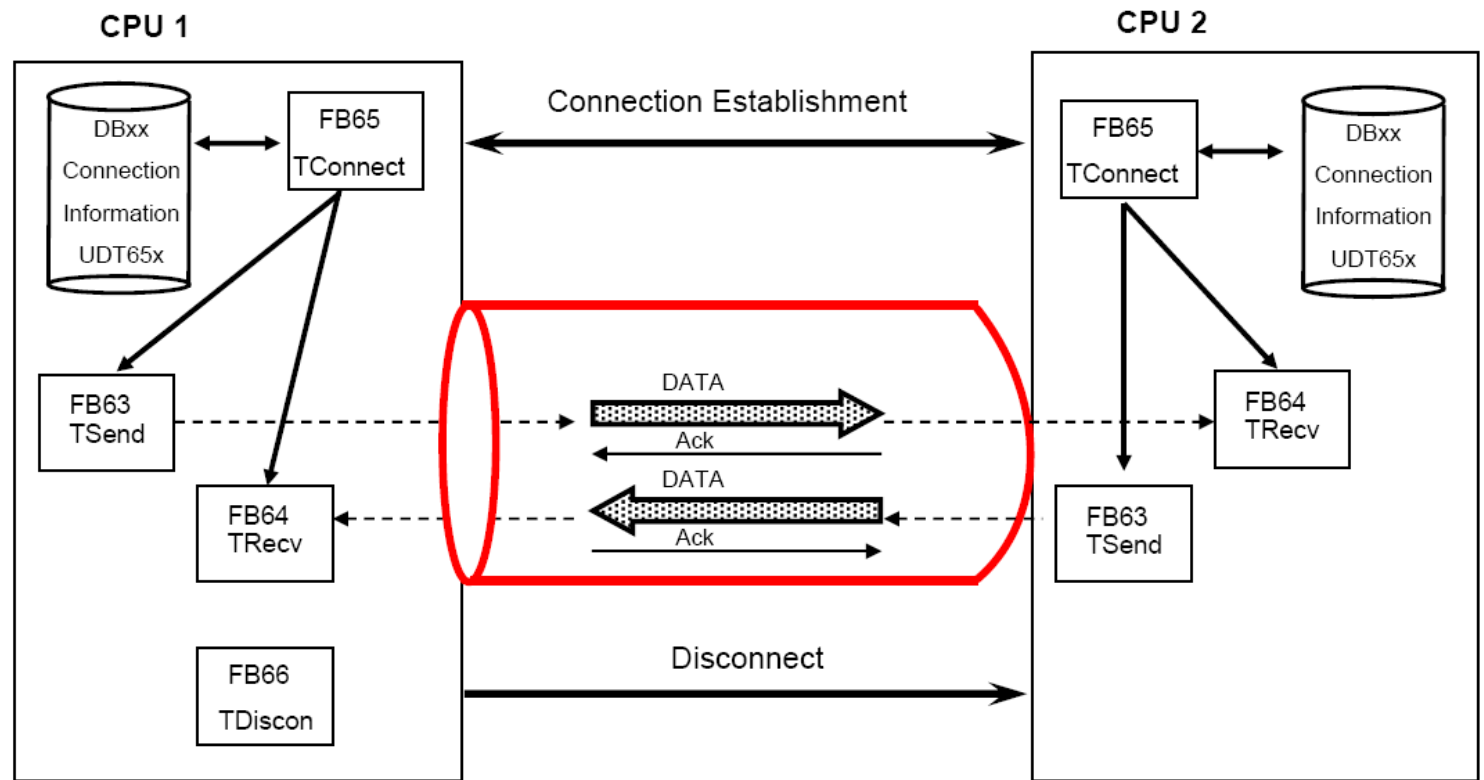
Open IE:

- 建立连接需要编程。通讯双方发起建立连接通过**FB65**，REQ上升沿有效。参数正确的情况下，双方连接建立。
- 一旦成功建立连接，只有在**CPU**停止，**CPU**重新上电，**FB66**断开连接的情况下连接断开。在**CPU**运行时可以通过程序**FB66**断开已有的连接，这是一种动态连接，通讯资源可以释放。
- 在**CPU**运行时可以随时增加或删减通讯连接，进行数据交换。

NetPro IE:

- 建立连接不需要编程。通讯双方发起建立连接通过**SDB**。参数正确的情况下，双方连接建立。
- 一旦成功连接建立，只有在**Netpro**中删除通讯连接组态信息，即修改**SDB**后连接断开。在**CPU**运行时不能通过任何方式断开已有的连接，这是一种静态的连接，通讯资源被永久占用。
- 由于下载**NetPro**的组态（**SDB**）**PLC**要停机，所以**PLC**运行时不可能随时增加或删减通讯连接。

Open IE工作方式



Open IE的特点

- **Connection ID**用于分配连接资源号，同一CPU的不同的连接ID一定不同。
- **FB65“TCON”功能1**：在CPU中注册或定义一个服务，即服务器“Passive”还是客户端“Active”，以及相关的TSAP，PORT，IP地址等等。对于UDP，仅使用该功能。
- **FB65“TCON”功能2**：对于TCP和ISO on TCP，还需要发送建立连接请求和应答。
- **FB66“TDISCON”功能1**：注销CPU中的已经注册的通讯服务，即通讯资源的释放。对于UDP，仅使用该功能。
- **FB66“TDISCON”功能2**：对于TCP和ISO on TCP，还需要发送连接断开和连接复位请求和应答。

TCP/IP向导组态

Open Communication Wizard

Communication Partners
Enter the properties of the communications partners.

	Communication partner A	Communication partner B
Connection ID:	W#16# 0001	W#16# 0001
Connection name:	TCP	TCP
Connection establishment:	<input checked="" type="radio"/> Active <input type="radio"/> Passive	<input type="radio"/> Active <input checked="" type="radio"/> Passive
Connection	<input type="checkbox"/> Unspecified connection partner	<input type="checkbox"/> Unspecified connection partner
IP address:	192 168 000 001	192 168 000 002
Used interface:	Integrated (315/317)	Integrated (319)
Rack / Slot of the CPU:	0 / 2	0 / 2
Rack / Slot of the CP:	0 / 3	0 / 3

Cancel < Previous Next > Finish

设置连接ID
选择Active/Passive

设置IP地址
选择用户接口类型

生成通讯参数

Open Communication Wizard

Choose destination project
Into which STEP 7 project the blocks shall be compiled?

STEP 7 project: C:\Program Files\Siemens\Step7\s7proj\OpenE

	Communication partner A	Communication partner B
Name:	DB100 (absolute or symbolic, eg. UDT 65 or "TCON_PAR")	DB100 (absolute or symbolic, eg. UDT 65 or "TCON_PAR")
Block folder:	OpenE\CPU317PN\CPU 317-2 PN/DP\S7 Program(2)\Blocks	OpenE\CPU319PN\CPU 319-3 PN/DP\S7 Program(1)\Blocks

Cancel < Previous Next > Finish

Open Communication Wizard

Connection parameters
Enter the parameters for the connection.

	Communication partner A	Communication partner B
Local port no:	<input type="checkbox"/> Specify port	<input checked="" type="checkbox"/> Specify port
	<input type="text"/>	3333
	<input type="text"/>	D05

Cancel < Previous Next > Finish

设置服务器端口号

TCP/IP的特点

- TCP/IP属于流式服务，意味着发送的数据没有任何有用于数据的信息，例如长度，起始和结束信息。接收端只能提供相对应的接收长度来获取正确的数据。这也就是为什么在编程时发送方的发送数据长度一定要和接收方设定的接收长度一致的原因。
- FB63TSEND的Done信号表示每发送一包数据（Packet）被对方应答，但不一定表示数据全部发送完成。
- 如果发送方的数据记录长度小于接收方的数据记录长度，那么发送方需要发送多次才能填满与接收数据记录区，长度达到时数据才有显示，此时NDR=1。
- 如果发送方的数据记录长度大于接收方的数据记录长度，数据接收方无法知道数据的信息，只能从发送的数据记录中获取相同的长度，所以数据对应肯定会存在错误。

ISO on TCP向导组态

Open Communication Wizard
Communication Partners
Enter the properties of the communications partners.

	Communication partner A	Communication partner B
Connection ID:	W#16# 0001	W#16# 0001
Connection name:	RFC1006	RFC1006
Connection establishment:	<input checked="" type="radio"/> Active <input type="radio"/> Passive	<input type="radio"/> Active <input checked="" type="radio"/> Passive
Connection	<input type="checkbox"/> Unspecified connection partner	<input type="checkbox"/> Unspecified connection partner
IP address:	192.168.000.001	192.168.000.002
Used interface:	Integrated (315/317)	Integrated (319)
Rack / Slot of the CPU:	0 / 2	0 / 2
Rack / Slot of the CP:	0 / 3	0 / 3

Buttons: Cancel, < Previous, Next >, Finish

设置连接ID
选择Active/Passive

设置IP地址
选择用户接口类型

生成通讯参数

Open Communication Wizard
Choose destination project
Into which STEP 7 project the blocks shall be compiled?

STEP 7 project: C:\Program Files\Siemens\Step7\proj\QopenE

Communication partner A
Name: DB100 (absolute or symbolic, eg. UDT 65 or "TCON_PAR")
Block folder: OpenE\CPU317PN\CPU 317-2 PN/DP\S7 Program(2)\Blocks

Communication partner B
Name: DB100 (absolute or symbolic, eg. UDT 65 or "TCON_PAR")
Block folder: OpenE\CPU319PN\CPU 319-3 PN/DP\S7 Program(1)\Blocks

Buttons: Cancel, < Previous, Next >, Finish

Open Communication Wizard
Connection parameters
Enter the parameters for the connection.

	Communication partner A	Communication partner B
TSAP extension:	<input checked="" type="checkbox"/> Specify TSAP ID	<input checked="" type="checkbox"/> Specify TSAP ID
	<input checked="" type="radio"/> ASCII RFC1006	<input checked="" type="radio"/> ASCII RFC1006
	<input type="radio"/> HEX 52464331303036	<input type="radio"/> HEX 52464331303036
Local TSAP-ID:	<input checked="" type="checkbox"/> CPU 3xx (FW < V2.7), CPU 4xx (FW < V5.2)	
Communication partner A:	E00252464331303036 (9)	
	<input type="checkbox"/> CPU 3xx (FW < V2.7), CPU 4xx (FW < V5.2)	
Communication partner B:	52464331303036 (7)	

Buttons: Cancel, < Previous, Next >, Finish

设置TSAP和TSAP
扩展*

*S7-300的CPU版本小于V2.7, S7-400的CPU版本小于V5.2, 需要使能该选项, 即最高的2个字节必须为E002, 其中E0表示T连接类型; 02表示CPU槽号。

ISO on TCP特点

- ISO on TCP是ISO协议和TCP协议的融合，这样既具有面向于消息的数据信息特点，即包含数据长度信息。由于具有IP层，所以支持路由功能。
- 该协议使用2次3次握手，一次是TCP的3次握手，用于TCP协议层的连接，一次是ISO 8073连接协议的3次握手，用于高层ISO的协议层的连接。
- FB63TSEND的Done信号表示数据发送并被对方应答。
- ISO on TCP基于面向消息的协议，数据信息以数据报文的形式出现，所以发送端和接收端的数据长度可以不一致。
- 需要注意的是发送端的长度不能大于接收端的数据报文长度。

UDP向导组态

Open Communication Wizard

Communication Partners
Enter the properties of the communications partners.

	Communication partner A	Communication partner B
Connection ID:	W#16# 0001	W#16# 0001
Connection name:	UDP	
Connection establishment:	<input type="radio"/> Active <input checked="" type="radio"/> Passive	<input checked="" type="radio"/> Active <input type="radio"/> Passive
Connection:	<input type="checkbox"/> Broadcast connection	<input type="checkbox"/> Unspecified connection partner
IP address:	001.000.000.001	192.168.000.002
Used interface:	Integrated (315/317)	
Rack / Slot of the CPU:	0 / 2	0 / 0
Rack / Slot of the CP:	0 / 3	0 / 0

Cancel < Previous Next > Finish

设置连接ID

设置IP地址
选择用户接口类型

生成通讯参数

Open Communication Wizard

Choose destination project
Into which STEP 7 project the blocks shall be compiled?

STEP 7 project: C:\Program Files\Siemens\Step7\proj\OpenE

Communication partner A - Block for the connection data
Name: DB100 (absolute or symbolic, eg. UDT 65 or "TCON_PAR")
Block folder: OpenE\CPU317PN\CPU 317-2 PN\DP\S7 Program(2)\Blocks

Communication partner A - Block for the address data
Name: DB101 (absolute or symbolic, eg. UDT 66 or "TADDR_PAR")
Block folder:

Cancel < Previous Next > Finish



Open Communication Wizard

Connection parameters
Enter the parameters for the connection.

	Communication partner A	Communication partner B
Local port no:	<input checked="" type="checkbox"/> Specify port	<input checked="" type="checkbox"/> Specify port
	DEC 2222	4444
	HEX 8AE	115C

Cancel < Previous Next > Finish

设置通讯双方端口号

UDP特点

- **UDP**是面向非连接的协议，也就是通讯双方不会发送建立连接的任何信息。
- **UDP**发送方发送数据后，接收方不发送应答。所以需要用户自己编程序进行应答和确认。
- 这时**FB67TUSEND**的**Done**信号仅仅表示发送完成。
- **UDP**虽然不建立连接，但需要在**CPU**注册通讯服务，所以无论是服务器端还是客户机都需要调用**FB65**。
- **UDP**不是流式服务，而是以数据报文的方式来传输，消息包含数据长度信息，所以发送端和接收端的长度可以不一致。
- 需要注意的是发送端的长度不能大于接收端的数据报文长度。

Open IE参考链接

编程和应用，请参考以下链接：

- Open IE使用入门

<http://www2.ad.siemens.com.cn/download/Upload/AS/application/A0284.zip>

- Open IE应用与工具“Open communication wizard”

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/25209116>

连接个数和通讯的字节量，请参考PLC300/400规范的技术手册或者参考以下链接：

- S7-300CPU规范

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/36305149>

- S7-400CPU规范

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/14016796>