

操作指南•**0**6/2019

# S7-1500 的 Modbus TCP 通信 CONNECT 参数设置说明

https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/ 109768624

# 目录

1	SIMATIC	:S7-1500 Modbus TCP 通讯概述	3
2	使用 TCC	ON_IP_v4 结构	4
	2.1	配置为 SERVER 模式	4
	2.2	配置为 CLIENT 模式	6
3	使用 TCC	ON_Configured 结构	8
	3.1	配置为 SERVER 模式	8
	3.2	配置为 CLIENT 模式1	10

## 1 SIMATIC S7-1500 Modbus TCP 通讯概述

**S7-1500 PLC** 通过 **TIA Portal** 软件进行组态配置,从 **TIA Portal V12 SP1** 开始 软件中增加了 **S7-1500** 的 **Modbus TCP** 块库(**V3.0** 及以上版本),用于 **S7-1500** 与支持 Modbus TCP 的通信伙伴进行通信,如下图 **1-1** 所示:

~	通信		
名和	你	描述	版本
	🛅 S7 通信		V1.1
	🔁 开放式用户通信		<u>V3.0</u>
•	🛅 WEB 服务器		
-	🔁 其他		
	🕶 🛅 MODBUS TCP		<u>V3.0</u>
	MB_CLIENT	通过 PROFINET进行通信,作为 Modbus TCP 客户端	V3.0
	MB_SERVER	通过 PROFINET进行通信,作为 Modbus TCP 服务器	V3.0
•	🛅 通信处理器		

图 1-1 TIA Portal 中包含的 Modbus TCP 块库

使用上述指令实现 S7-1500 为 Modbus TCP 的 Server, Client 与通信伙伴建立 通信,在 TIA Portal 软件中对于 CONNECT 参数的设定有两种方法:

1、使用 TCON\_IP\_v4 结构创建连接参数。

2、通过"网络视图"创建 TCP 连接后,再使用 TCON\_Configured 结构创建连接参数。

说明:

1、本文中的截图来源于 TIA Portal V15。

2、本文主要描述 S7-1500 Modbus TCP 指令的管脚 CONNECT 对应的全局 DB 块配置参数的说明。

3、相关指令如何使用,如何测试通信,请参见如下链接:

https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/90974593

# 2 使用 TCON\_IP\_v4 结构

## 2.1 配置为 SERVER 模式

在 1500CPU 的 OB1 组织块中添加 Modbus TCP 服务器功能块

"MB\_SERVER",软件将提示会为该FB块增加一个背景数据块,本例中为 DB1 "MB\_SERVER\_DB",如图 2-1 所示:



图 2-1 添加 "MB\_SERVER" 功能块

添加一个全局数据块用于匹配功能块"MB\_SERVER"的管脚"CONNECT", 本例中为数据块 DB2(块名称: MB\_TCON),打开该数据块,创建变量 "MB\_Server",手动在数据类型框中输入"TCON\_IP\_v4",并将该变量关联 到功能块"MB\_SERVER"的管脚参数"CONNECT"上。如图 2-2 所示:

ME	MB → PLC_1 [CPU 1516-3 PN/DP] → 程序块 → MB_TCON [DB2]						
1	1	: 1,	₽⁄	탙 뿣 保持实	际值 🔒 快照	🛰 🔍 将快照(	值复制到起始值中 🏾 🕵 🕵 将起始值加载为实际值
	MB	_тсо	N				
		名称			数据类型	起始值	注释
1		▼ St	atic				
2		• •	MB	Server	TCON_IP_v4		
з				InterfaceId	HW_ANY	64	HW-identifier of IE-interface submodule
4	-00			ID	CONN_OUC	1	connection reference / identifier
5				ConnectionType	Byte	16#0B	type of connection: 11=TCP/IP, 19=UDP (17=TCP/IP)
6				ActiveEstablished	Bool	false	active/passive connection establishment
7		•	•	RemoteAddress	IP_V4		remote IP address (IPv4)
8			•	<ul> <li>ADDR</li> </ul>	Array[14] of Byte		IPv4 address
9				ADDR[1]	Byte	16#0	IPv4 address
10				ADDR[2]	Byte	16#0	IPv4 address
11				ADDR[3]	Byte	16#0	IPv4 address
12				ADDR[4]	Byte	16#0	IPv4 address
13				RemotePort	UInt	0	remote UDP/TCP port number
14		•		LocalPort	UInt	502	local UDP/TCP port number

图 2-2 添加一个与管脚 "CONNECT" 匹配的全局数据块

展开全局数据块变量"MB\_Server", "TCON\_IP\_v4"数据类型的各参数设置 说明如下:

TCON_IP_v4 结构	含义	本例为 SERVER 时
Interfaced	本地接口的硬件标识符(参见图 2-3)。	64
ID	引用该连接(取值范围:1 到 4095)。 该参数将唯一确定 CPU 中的连接。指令 "MB_SERVER"的每个实例必须使用唯一 的 ID。该 ID 还不得被不同通信类型的 其他指令同时使用。	1
ConnectionType	对于 TCP,选择 11(十进制)。不允许 使用其它连接类型。如果使用了其它连接 类型(如 UDP),该指令的 STATUS 参数 将输出相应的错误消息。	16#0B
ActiveEstablished	对于被动连接建立,应选择 FALSE。	False
RemoteAddress	连接伙伴的 IP 地址,例如, 192.168.0.1: addr[1] = 192 addr[2] = 168 addr[3] = 0 addr[4] = 1 如果指令 "MB_SERVER"要接受来自任何 连接伙伴的连接请求,应将"0.0.0.0" 用作 IP 地址。	16#0
RemotePort	远程连接伙伴的端口号(取值范围:1- 49151)。 如果指令"MB_SERVER"要接受来自远程 伙伴任何端口的连接请求,应将"0"用 作端口号。	0
LocalPort	本地连接伙伴的端口号(取值范围:1- 49151)。 此 IP 端口号定义 Modbus 客户端连接请 求中要监视的 IP 端口。 默认值为 502。	502

#### 表 2-1 "TCON\_IP\_v4"数据类型的各参数设置



图 2-3 接口硬件标识

#### 2.2 配置为 CLIENT 模式

在 1500CPU 的 OB1 组织块中添加 Modbus TCP 客户端功能块 "MB\_CLIENT",软件将提示会为该 FB 块增加一个背景数据块,本例中为 DB1 "MB\_CLIENT\_DB",如图 2-4 所示:



图 2-4 插入一个 MB\_CLIENT 功能块

添加一个全局数据块用于匹配功能块 "MB\_CLIENT"的管脚 "CONNECT", 本例中为数据块 DB2(块名称: MB\_TCON),打开该数据块,创建变量 "MB\_Client",手动在数据类型框中输入 "TCON\_IP\_v4",并将该变量关联 到功能块 "MB\_CLIENT"的管脚参数 "CONNECT"上。如图 2-5 所示:

ME	MB						
2	1	: 🔒	₽/ 1	\rm 😁 保持实	际值 🔒 快照 🖣	<b>平 🔍</b> 将	快照值复制到起始值中 🛛 🛃 将起始值加载为药
	MB	TCO	N				
-		名称			数据类型	起始值	注释
1	-00	▼ St	atic				
2	-00	• •	MB_C	lient	TCON_IP_v4		
З	-00		In	terfaceId	HW_ANY	64	HW-identifier of IE-interface submodule
4	-00		ID		CONN_OUC	1	connection reference / identifier
5			Co	onnectionType	Byte	16#0B	type of connection: 11=TCP/IP, 19=UDP (17=TCP/IP)
6	-00		Ac	tiveEstablished	Bool	1	active/passive connection establishment
7	-00		▼ Re	emoteAddress	IP_V4		remote IP address (IPv4)
8			• •	ADDR	Array[14] of Byte		IPv4 address
9	-00			ADDR[1]	Byte	172	IPv4 address
10			•	ADDR[2]	Byte	22	IPv4 address
11				ADDR[3]	Byte	108	IPv4 address
12	-00			ADDR[4]	Byte	245	IPv4 address
13			Re	emotePort	UInt	502	remote UDP/TCP port number
14	-00	•	Lo	ocalPort	UInt	0	local UDP/TCP port number

图 2-5 添加一个与管脚 "CONNECT" 匹配的全局数据块

展开全局数据块变量"MB\_Client", "TCON\_IP\_v4"数据类型的各参数设置 说明如下:

TCON_IP_v4 结构	含义	本例为 CLIENT 时
Interfaced	本地接口的硬件标识符(参见图 2-3)。	64
ID	引用该连接(取值范围:1 到 4095)。 该参数将唯一确定 CPU 中的连接。指令 "MB_CLIENT"的每个实例都必须使用唯 一的 ID。	1
ConnectionType	对于 TCP,选择 11(十进制)。不允许 使用其它连接类型。如果使用了其它连接 类型(如 UDP),该指令的 STATUS 参数 将输出相应的错误消息。	16#0B
ActiveEstablished	对于主动连接建立,应选择 TRUE。	True
RemoteAddress	连接伙伴 ( <b>Modbus</b> 服务器)的 IP 地 址,例如, 192.168.0.1: addr[1] = 192 addr[2] = 168 addr[3] = 0 addr[4] = 1	addr[1] = 172 addr[2] = 22 addr[3] = 108 addr[4] = 245
RemotePort	远程连接伙伴的端口号(取值范围:1- 49151)。 使用客户端通过 TCP/IP 协议与其建立连 接并最终通信的服务器的 IP 端口号(默 认值:502)。	502
LocalPort	本地连接伙伴的端口号: 端口号:1 至 49151 任意端口: "0"	0

表 2-2 "TCON\_IP\_v4"的数据类型的各参数设置

## 3 使用 TCON\_Configured 结构

## 3.1 配置为 SERVER 模式

首先,在项目中组态 1500CPU,分配 IP 和添加子网。

然后,在"网络视图"窗口,左上侧选择"连接"按钮,使得 CPU 变为蓝色高亮,在 1516CPU 上点击鼠标"右键"并选择"添加新连接"。如图 3-1 所示:



图 3-1 添加新连接

在"创建新连接"窗口中,右侧"类型"选择为"TCP连接",左侧选择"未 指定",并在窗口中部选择接口"PLC\_1, PROFINET 接口\_1[X1]",点击 "添加"创建 TCP 连接。如图 3-2 所示:

创建新连接	×
请为下列设备选择连接伙伴: PLC_1:	<u>类型</u> : TCP 连接
★指定 ★ 加接口 PLC 1 ▲ 加接口 PLC 1 PLC 1, PROFINET接口_1[x1] ▲ PLC_1, PROFINET接口_2[x2]	作为服务器,元素勾选。
本地 ID(十六进制): 100	■ 主动建立连接 单向
信息	
	添加 关闭

图 3-2 创建 TCP 连接

"TCP\_连接\_1"为建立的连接,选中该连接,在属性的"地址详细信息"中可以设置该 TCP 连接的相关信息。如图 3-3 所示:



图 3-3 TCP 连接设置

在 1500CPU 的 OB1 组织块中添加 Modbus TCP 服务器功能块

"MB\_SERVER",软件将提示会为该FB块增加一个背景数据块,本例中为DB1 "MB\_SERVER\_DB",如图 3-4 所示:



图 3-4 添加 "MB\_SERVER" 功能块

添加一个全局数据块用于匹配功能块"MB\_SERVER"的管脚"CONNECT", 本例中为数据块 DB2(块名称: MB\_TCON),打开该数据块,创建变量 "MB\_Server",手动在数据类型框中输入"TCON\_Configured",并将该变 量关联到功能块"MB\_SERVER"的管脚参数"CONNECT"上。如图 3-5 所示:

M	31 )	F	<u>PLC</u>	_1 [CPU 1516-3 P	₩DP] ▶ 程序块	► MB_T	CON [DB2]
Í	•	1	<b>.</b>	🛃 🚬 🚏 保持	实际值 🔒 快照	ю <b>, ю</b> ,	将快照值复制到起始值中 💽 🛃 将起始值加载
	MB	_T	со	N			
		名	称		数据类型	起始值	注释
1	-	•	Sta	atic			
2	-	•	٠	MB_Server	TCON_Configured		
З	-		•	InterfaceId	HW_ANY	64	HW-identifier of IE-interface submodule
4	-		•	ID	CONN_OUC	256	connection reference / identifier
5	-00		•	ConnectionType	Byte	254	type of connection: 254=configured connection

图 3-5 添加一个与管脚 "CONNECT" 匹配的全局数据块

展开全局数据块变量"MB\_Server", "TCON\_Configured"数据类型的各参数设置说明如下:

TCON_ Configured	含义	本例为 SERVER 时
结构		1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Interfaced	本地接口的硬件标识符(参见图 2-3)。	64
ID	引用该连接(取值范围: 1 到 4095)。 输入现有连接的连接 ID(参见图 3-2)。	256
ConnectionType	对于组态连接,选择 254(十进制)。	254

表 3-1 "TCON\_ Configured"数据类型的各参数设置

## 3.2 配置为 CLIENT 模式

首先,在项目中组态 1500CPU,分配 IP 和添加子网。

然后,在"网络视图"窗口,左上侧选择"连接"按钮,使得 CPU 变为蓝色高亮,在 1516CPU 上点击鼠标"右键"并选择"添加新连接"。如图 3-6 所示:

MB1 > 设备和网络			_∎≣×
	🔓 拓扑视图 🔒	网络视图 🛛 🕅	设备视图
💦 网络 🔛 连接 HM	∥ 连接	🖌 🗛 🗮 🕨	
PLC_2 CPU 1516-3 PN/	➡ 设备组态 更改设备		
PN/IE_2	¥ 剪切(1) ■ 复制(Y) ■ 粘贴(P)	Ctrl+X Ctrl+C Ctrl+V	- 
	★ 删除(D) 重命名(N)	Del F2	掛胡
	分配给新的 DP 主动断开 DP 主站系统 /	占/IO 控制器 / IO 系统连接 系统 / IO 系统	
	☞ 转到拓扑视图 添加新连接(N) 高亮显示连接伙伴	•	

图 3-6 添加新连接

在"创建新连接"窗口中,右侧"类型"选择为"TCP连接",左侧选择"未 指定",并在窗口中部选择接口"PLC\_2, PROFINET 接口\_1[X1]",点击 "添加"创建 TCP 连接。如图 3-7 所示:



图 3-7 创建 TCP 连接

"TCP\_连接\_2"为建立的连接,选中该连接,在属性的"地址详细信息"中可以设置该 TCP 连接的相关信息。如图 3-8 所示:

MB1 > 设备和网络				_ ₽ ≡ ×
		₽ 拓打	Ւ视图 🔒 🕅	络视图 📑 设备视图
💦 网络 🔡 连接 📩	🔄 网络概览 连接	关系 IO 通信	VPN ì	元程控制
PLC 2	<ul> <li>▲ Y 本地连接名称</li> <li>■ TCP 连接_2</li> </ul>	本地站点 🖌	本地ID 1516-3 100	(十 伙伴口(十 伙伴
CPU 1516-3 PN				
< III >	- 🗹 🔇			>
TCP_连接_2 [TCP 连接]		<u>q</u> ,	属性 🚺 信息	🔒 🗓 诊断 🛛 🗆 🗸
常规 10 变量 系统常	鐵 文本	1、如果填写,则指定	了作为客户端	
常规 地址详细信	息	的1500CPU的端口号。 2、如果空着不填,则	。 1500CPU的端	1500CPU作为客户
		口号为随机值。	伙住	端,通信伙伴的IP地 址和端口号必须填写。
	平36 IP(十进制): 172.22.108.2	11	172.22.108	.245
	端口(十进制): 2000		502	

图 3-8 TCP 连接设置

在 1500CPU 的 OB1 组织块中添加 Modbus TCP 客户端功能块 "MB\_CLIENT",软件将提示会为该 FB 块增加一个背景数据块,本例中为 DB1 "MB CLIENT DB",如图 3-9 所示:



图 3-9 添加 "MB\_CLIENT" 功能块

添加一个全局数据块用于匹配功能块"MB\_CLIENT"的管脚"CONNECT", 本例中为数据块 DB2(块名称: MB\_TCON),打开该数据块,创建变量 "MB\_Client",手动在数据类型框中输入"TCON\_Configured",并将该变量 关联到功能块"MB\_CLIENT"的管脚参数"CONNECT"上。如图 3-10 所示:

ME	MB1 ) PLC_2 [CPU 1516-3 PN/DP] ) 程序块 ) MB_TCON [DB2]						
\$	1	;	<b>.</b>	🛃 🚬 🚏 保持实	际值 🔒 快照	10 <sub>1</sub> 10 <sub>1</sub>	将快照值复制到起始值中 🔍 🕵 将起始值加
	MB	_т	со	N			
-		名	称		数据类型	起始值	注释
1	-	•	Sta	atic			
2	-		•	MB_Client	TCON_Configured		
З			•	InterfaceId	HW_ANY	64	HW-identifier of IE-interface submodule
4	-		•	ID	CONN_OUC	256	connection reference / identifier
5			•	ConnectionType	Byte	254	type of connection: 254=configured connection

图 3-10 添加一个与管脚 "CONNECT" 匹配的全局数据块

展开全局数据块变量"MB\_Client","TCON\_Configured"数据类型的各参数设置说明如下:

TCON_ Configured	会议	木樹ものにいて叶
结构	古 <b>人</b>	本例为 GLIENT 的
Interfaced	本地接口的硬件标识符(参见图 2-3)。	64
ID	引用该连接(取值范围: 1 到 4095)。 输入现有连接的连接 ID(参见图 3-7)。	256
ConnectionType	对于组态连接,选择 254(十进制)。	254

表 3-2 "TCON\_ Configured"数据类型的各参数设置