

操作指南 • 2014 年 03 月

S7-1500 S7 单边通信

目 录

S7-1500 S7 单边通信	Error! Bookmark not defined.
1 概述	3
2 组态	3
2.1 配置 S7-1500 S7 Client 站点.....	3
2.2 配置 S7-1500 S7 Server 站点	8
3 通信编程	10

1 概述

S7 协议是 SIEMENS S7 系列产品之间通讯使用的标准协议，其优点是通信双方无论是在同一 MPI 总线上、同一 PROFIBUS 总线上或同一工业以太网中，都可通过 S7 协议建立通信连接，使用相同的编程方式进行数据交换而与使用何种总线或网络无关。S7 通信分为按组态方式可分为单边通信和双边通信，单边通信通常应用于以下情况：

- 通信伙伴无法组态 S7 连接
- 通信伙伴不允许停机
- 不希望在通讯伙伴侧增加通信组态或程序

本文介绍 S7-1500 基于工业以太网的 S7 单边通信的组态步骤，用于实现两个独立的 S7-1500 项目之间的 S7 通信。

实验环境，见表 1。


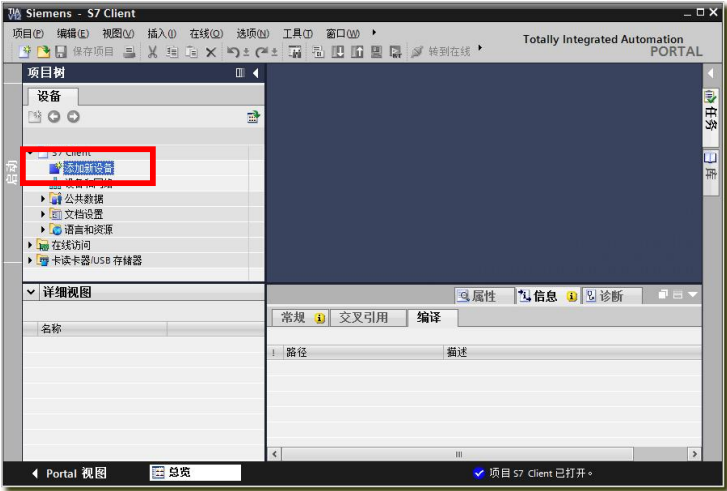
序号	名称	订货号
1. 1	2. 安装导轨	3. 6ES7590-1AF30-0AA0
4. 3	5. CPU1511-1	6. 6ES7511-1AK00-0AB0
7. 4	STEP7 V12 update3	
8. 5	Windows 7 Ultimate SP1	

表 1

2 组态

2.1 配置 S7-1500 S7 Client 站点

S7-1500 S7 Client 站点配置参见表 2。

序号	说明	图示
1.	创建新项目“S7 Client”后，单击“项目视图”	 <p>The screenshot shows the Siemens S7 Client interface. On the left, there is a navigation menu with options like '启动', '设备与网络', 'PLC 编程', '运动控制 & 技术', '可视化', and '在线与诊断'. The '启动' (Start) button is highlighted. In the center, there are several options: '打开现有项目', '创建新项目', '移植项目', '关闭项目', '欢迎光临', '新手上路', '已安装的产品', '帮助', and '用户界面语言'. On the right, the '创建新项目' (Create New Project) dialog box is open, showing fields for '项目名称' (Project Name), '路径' (Path), '作者' (Author), and '注释' (Comments). The '创建' (Create) button is visible. At the bottom left, the '项目视图' (Project View) button is highlighted with a red box.</p>
2.	双击项目树下的“添加新设备”功能，弹出添加新设备对话框	 <p>The screenshot shows the Siemens S7 Client interface with the '项目树' (Project Tree) view. The tree structure includes '设备' (Devices), '公共数据' (Public Data), '文档设置' (Document Settings), '语言和资源' (Languages and Resources), '在线访问' (Online Access), and '卡读卡器/USB 存储设备' (Card Reader/USB Storage Device). The '添加新设备' (Add New Device) button is highlighted with a red box. Below the tree, there is a '详细视图' (Detailed View) section with tabs for '常规' (General), '交叉引用' (Cross-References), and '编译' (Compile). The status bar at the bottom indicates '项目 S7 Client 已打开' (Project S7 Client is open).</p>

序号	说明	图示
3.	<p>在添加新设备对话框中的步骤：</p> <p>a) 选择设备类型“PLC”</p> <p>b) 选择使用的 CPU 型号</p> <p>c) 勾选“打开设备视图”</p> <p>点击“确定”按钮后将显示设备视图</p>	
4.	<p>在设备视图中设置 PN 接口参数：</p> <p>a) 点击工作区 S7-1511 CPU 的 PN 接口</p> <p>b) 添加新子网</p> <p>c) 设置 IP 地址为 192.168.0.1，子网掩码为 255.255.255.0</p> <p>d) 将工作区切换到网络视图</p>	

序号	说明	图示
5.	<p>创建 S7 连接:</p> <p>a) 点击工具栏“连接”图标，下拉框中选择 S7 连接</p> <p>b) 鼠标右键点击 CPU，在弹出菜单中选择“添加新连接”，然后出现“创建新连接”对话框</p>	 <p>The screenshot shows the 'S7 Client' window with the '设备和网络' (Devices and Network) view. In the toolbar, the '连接' (Connections) icon is highlighted with a red box 'a', and the dropdown menu is set to 'S7 连接'. A right-click context menu is open over the 'PLC_1 CPU 1511-1 PN' device, with the '添加新连接(N)' (Add New Connection) option highlighted with a blue box 'b'. The left sidebar shows the '接口概览' (Interface Overview) for the device.</p>
6.	<p>在创建新连接对话框中做以下设置:</p> <p>a) 确认连接类型为 S7 连接</p> <p>b) 设定使用的本地接口，CPU1511-1 仅提供 1 个接口，“PLC_1，PROFINET 接口 _1(X1)”</p> <p>c) 设定连接 ID，自动生成成为 16#100</p> <p>d) 勾选“主动建立连接”复选框</p> <p>点击“添加”按钮添加新连接后再点击“关闭”按钮，关闭创建新连接对话框</p>	 <p>The screenshot shows the '创建新连接(N)' (Create New Connection) dialog box. The '类型' (Type) dropdown is set to 'S7 连接' and highlighted with a red box 'a'. The '本地接口' (Local Interface) dropdown is set to 'PLC_1, PROFINET 接口_1(X1)' and highlighted with a blue box 'b'. The 'ID (十六进制)' (ID (Hexadecimal)) field contains '100' and is highlighted with an orange box 'c'. The '主动建立连接' (Active Connection) checkbox is checked and highlighted with a green box 'd'. The '添加' (Add) and '关闭' (Close) buttons are visible at the bottom.</p>

序号	说明	图示
7.	展开网络视图列表区域，设置 S7 连接参数 a) 点击列表区域的“S7_连接_1” b) 选择巡视窗口的属性标签中的“常规” c) 设置伙伴 IP 地址，此处为 192.168.0.2	 <p>The screenshot shows the S7 Client interface. At the top, there's a network diagram with a PLC_1 CPU 1511-1 PN connected to an S7_连接_1. Below the diagram is a table with columns: 本地连接名称, 本地站点, 本地 ID (十...), 伙伴 ID, 通信伙伴, and 连接类型. The row for S7_连接_1 is highlighted with a red box labeled 'a'. Below the table is the configuration window for S7_连接_1 [S7 连接]. The '常规' (General) tab is selected, highlighted with a blue box labeled 'b'. In the '连接' section, the '地址' (Address) field for the partner is set to 192.168.0.2, highlighted with an orange box labeled 'c'. Other fields include 名称: S7_连接_1, 本地 ID: 100, 子网: PNIE_1, and 本地地址: 192.168.0.1.</p>


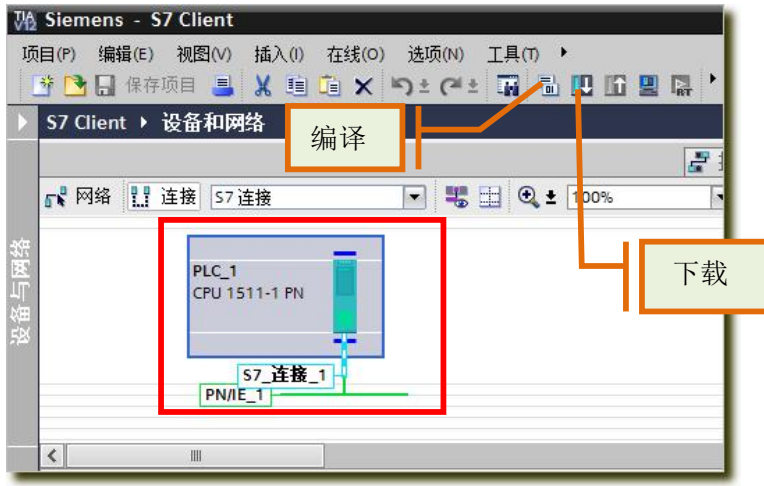
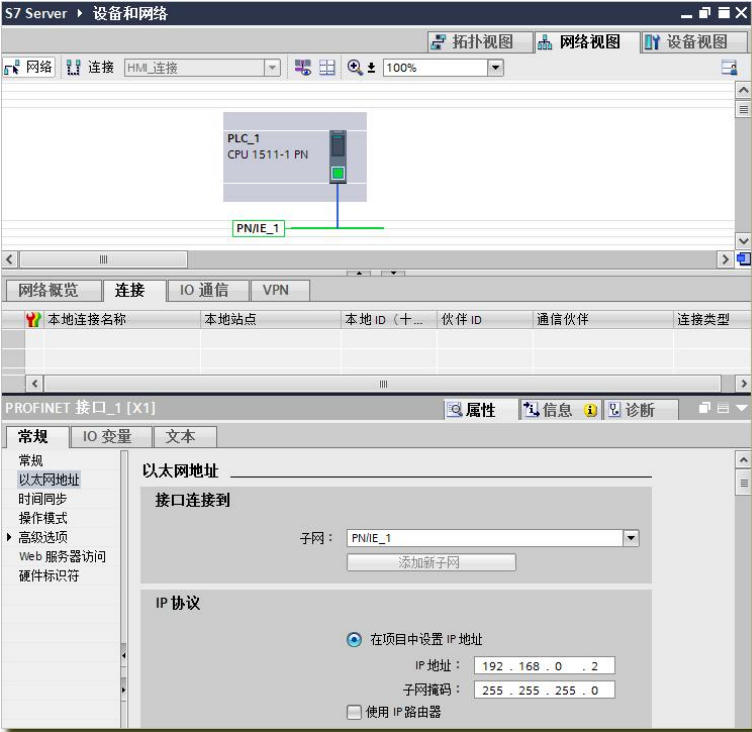
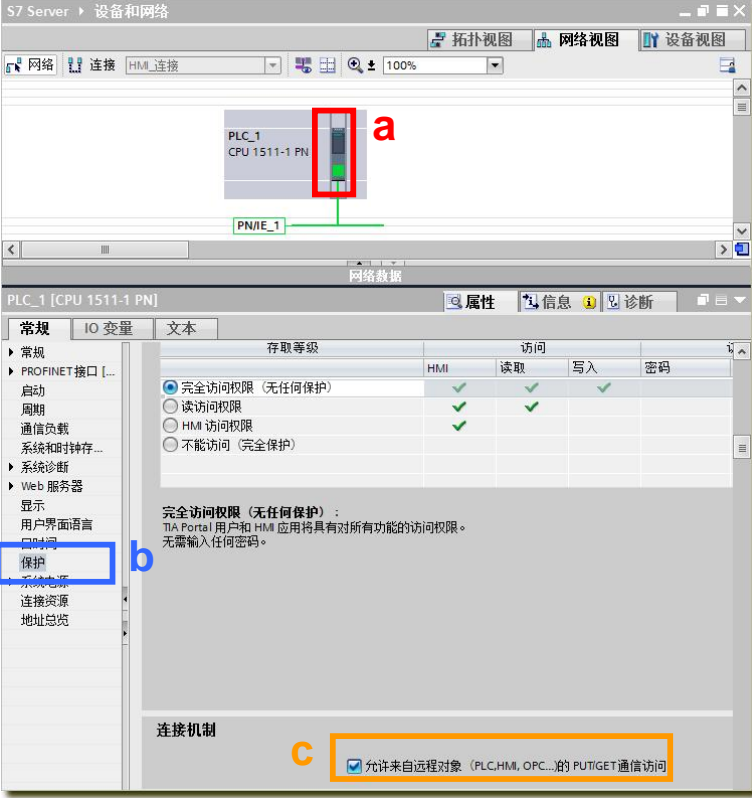
序号	说明	图示
8.	<p>a) 选择巡视窗口的属性标签中的“地址详细信息”</p> <p>b) 选择伙伴 PLC 的机架号和插槽号，示例中通信伙伴为 S7-1500，所以机架号为 0，插槽号为 1，TSAP 为 03.01</p> <p>注：对于其他 S7 通信伙伴：</p> <ul style="list-style-type: none"> 通信伙伴为 S7-300，TSAP 为 03.02 通信伙伴为 S7-1200/1500，TSAP 为 03.01 通信伙伴为 S7-200，TSAP 根据 CP243-1 实际配置填写 	
9.	<p>a) 点击工作区 PLC_1 站点</p> <p>b) 点击编译图标，编译组态</p> <p>c) 点击下载图标，下载组态到 CPU 中</p>	

表 1

2.2 配置 S7-1500 S7 Server 站点

S7-1500 S7 Server 站点配置参见表 3。

序号	说明	图示
1.	<p>重复表 2 中序号 1~4 步骤创建 S7-1500 项目“ S7 Server”；</p> <p>设置 CPU1511-1PN 接口</p> <p>IP 地址： 192.168.0.2，</p> <p>子网掩码： 255.255.255.0</p>	 <p>The screenshot shows the 'S7 Server' project in SIMATIC Manager. The '设备和网络' (Devices and Networks) window is open, displaying a network topology with 'PLC_1 CPU 1511-1 PN' and its 'PN/IE_1' interface. Below, the 'PROFINET 接口_1 [X1]' configuration window is shown, with the '常规' (General) tab selected. The '以太网地址' (Ethernet address) section shows the IP address '192.168.0.2' and subnet mask '255.255.255.0'. The '接口连接到' (Interface connected to) section is set to '子网: PN/IE_1'. The 'IP 协议' (IP protocol) section has '在项目中设置 IP 地址' (Set IP address in project) selected.</p>
2.	<p>a) 单击网络视图中 CPU</p> <p>b) 选择巡视窗口的属性标签中的“保护”</p> <p>c) 勾选“允许来自远程对象....”复选框</p>	 <p>The screenshot shows the 'S7 Server' project in SIMATIC Manager. The '网络数据' (Network Data) window is open, displaying the 'PLC_1 [CPU 1511-1 PN]' configuration. The '常规' (General) tab is selected, and the '保护' (Protection) section is expanded. The '存取等级' (Access level) table is shown with '完全访问权限 (无任何保护)' (Full access (no protection)) selected. The '访问' (Access) table shows 'HMI' access for '读取' (Read) and '写入' (Write). The '连接机制' (Connection mechanism) section has the checkbox '允许来自远程对象 (PLC,HMI, OPC...的 PUT/GET 通信访问)' (Allow access from remote objects (PUT/GET communication access for PLC, HMI, OPC...)) checked.</p>

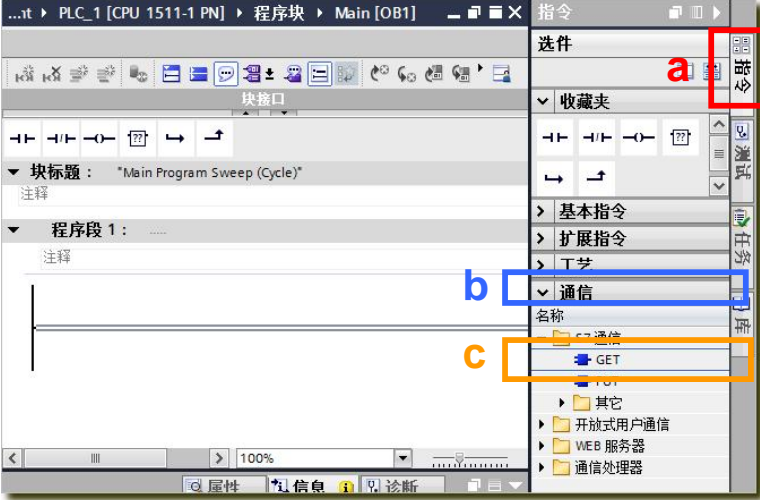
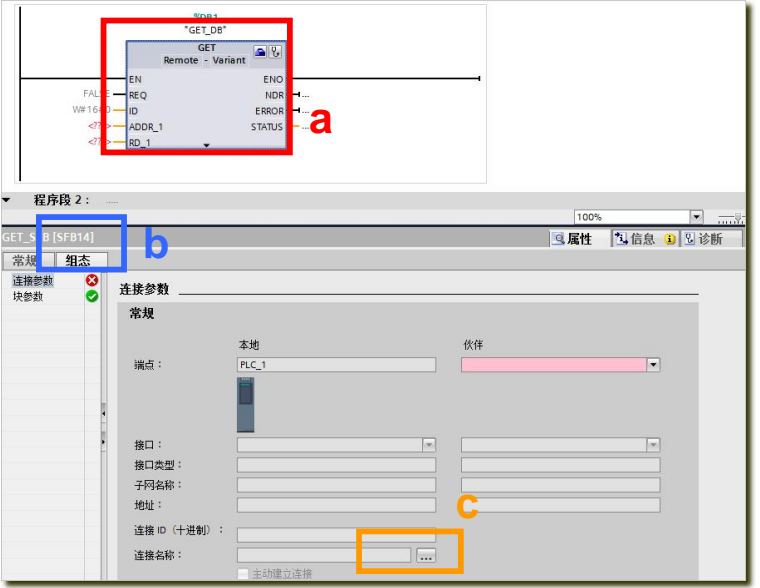
序号	说明	图示
3.	<p>a) 点击工作区 PLC_1 站点</p> <p>b) 点击编译图标，编译组态</p> <p>c) 点击下载图标，下载组态到 CPU 中</p>	

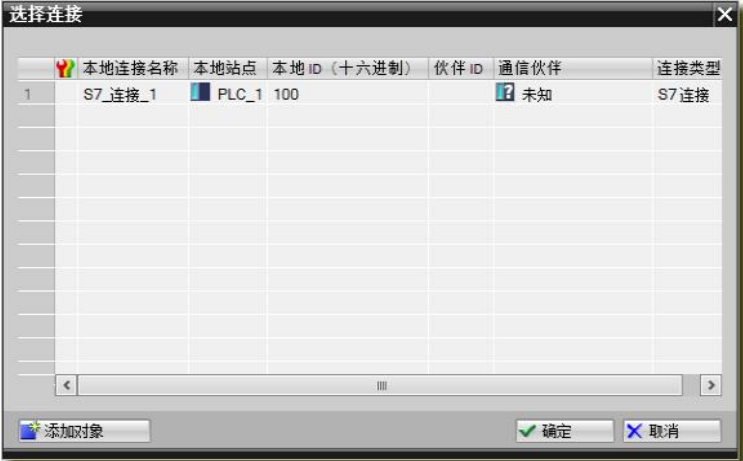
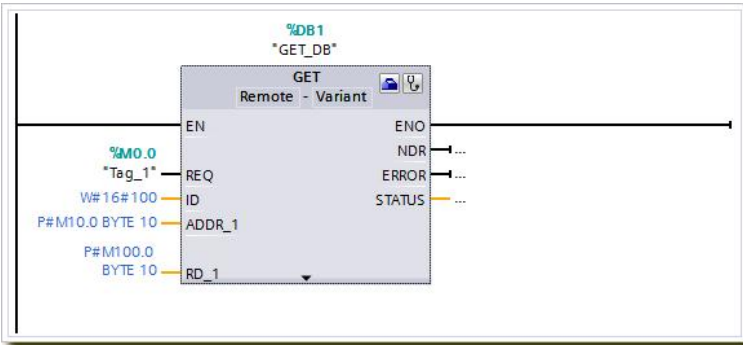
表 2

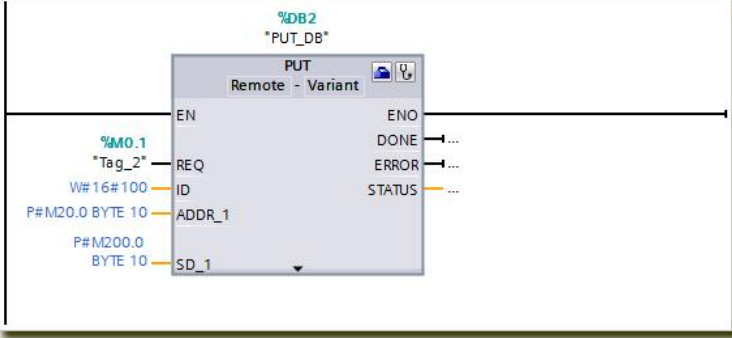
3 通信编程

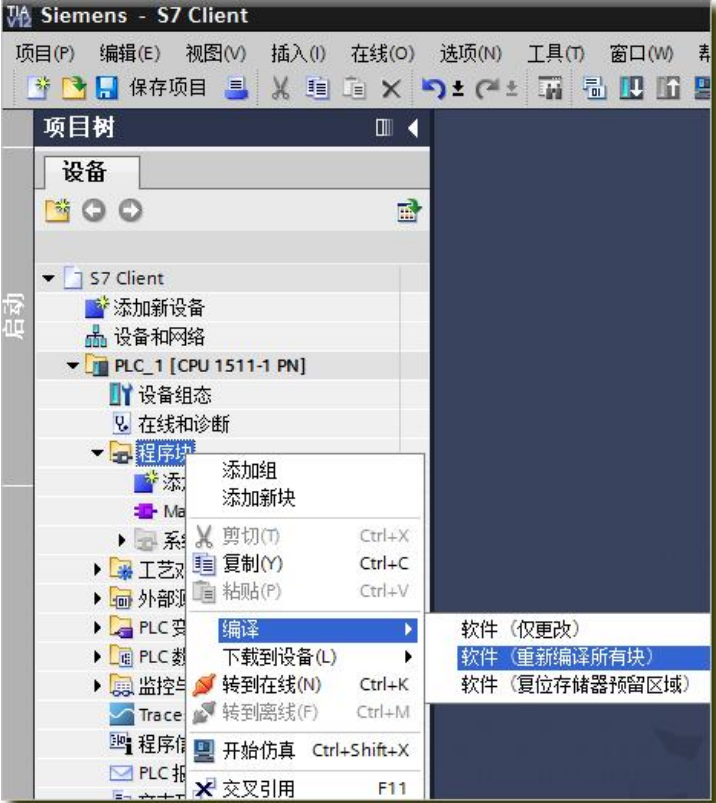
由于配置的是 S7 单边通信，只需在配置 S7 网络连接的一方进行编程，所以本例中只需要在 S7 Client 项目中编程调用 S7 通信指令 PUT/GET，如表 4。

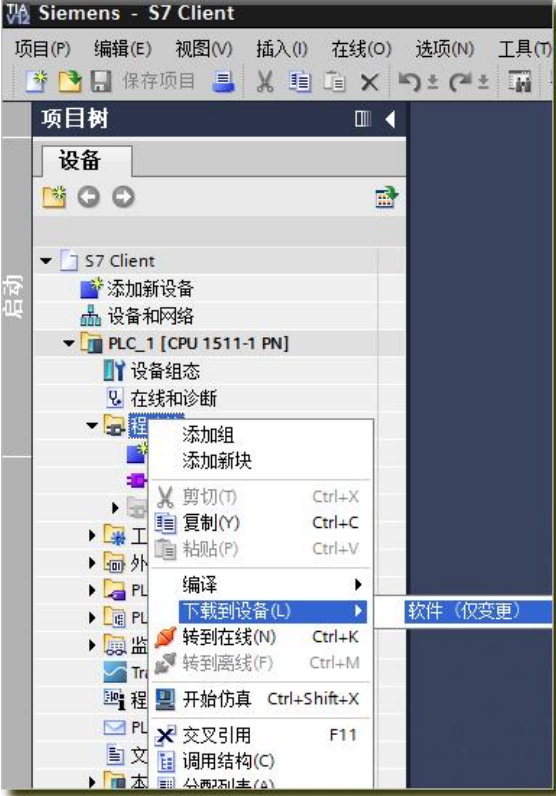
序号	说明	图示
1.	<p>展开项目树，双击程序块下 Main[OB1]，在工作区中打开 OB1</p>	

序号	说明	图示
2.	<p>a) 打开指令任务卡</p> <p>b) 展开通信指令</p> <p>c) 选择 GET 指令并拖拽至程序段 1，按提示添加背景数据块</p>	
3.	<p>展开巡视窗口，选择“属性”选项卡</p> <p>a) 点击程序段 1 中 GET 功能块</p> <p>b) 选择巡视窗口的“组态”标签页，点击“连接参数”</p> <p>c) 点击“连接名称”后的“...”按钮在“连接概览”对话框中选择需要绑定的连接</p>	

序号	说明	图示
4.	<p>在连接概览对话框中选择需绑定到功能块的连接，此处为“S7_连接_1”，点击“确定”按钮完成连接选择</p>	
5.	<p>为 GET 功能块设置参数</p> <ul style="list-style-type: none"> • REQ: 控制参数 request，在上升沿时激活数据交换功能，此处为 M0.0，系统自动为其分配符号名称“Tag_1” • ADDR_1: 指向通信伙伴 CPU 上待读取区域的指针，这里为 P#M10.0 BYTE10 • RD_1: 指向本地 CPU 上用于写入已读数据的区域的指针，这里为 P#M100.0 BYTE 10 <p>注：此处功能块的调用结果是：REQ 上升沿每执行一次，读取通信伙伴 MB10~MB19 当前的数据值，并保存至本地的 MB100~MB109 区域中</p>	

序号	说明	图示
6.	<p>重复步骤 2~4，组态 PUT 功能块，设置参数：</p> <ul style="list-style-type: none"> • REQ：控制参数 request，在上升沿时激活数据交换功能，此处为 M0.1，系统自动为其分配符号名称 "Tag_2" • ADDR_1：指向伙伴 CPU 上用于写入数据的区域的指针，此为 P#M20.0 BYTE10 • SD_1：指向本地 CPU 上包含要发送数据的区域的指针，此为 P#M200.0 BYTE 10 <p>注：此处功能块的调用结果是：REQ 上升沿每执行一次，本地 MB200~MB209 的当前数据值写入到通信伙伴 MB20~MB29 地址区域中</p>	

序号	说明	图示
7.	右键单击项目树下程序块，在弹出对话框中选择“编译”->“软件（重新编译所有块）”	 <p>The screenshot shows the Siemens S7 Client interface. The '项目树' (Project Tree) pane on the left displays a project structure under 'S7 Client' and 'PLC_1 [CPU 1511-1 PN]'. The '程序块' (Program Blocks) folder is expanded, and a context menu is open over it. The '编译' (Compile) option is selected, and its sub-menu is visible, showing '软件 (仅更改)', '软件 (重新编译所有块)', and '软件 (复位存储器预留区域)'. The '软件 (重新编译所有块)' option is highlighted in blue.</p>

序号	说明	图示
8.	<p>右键单击项目树下程序块，在弹出对话框中选择“下载到设备”->“软件（仅变更）”</p>	 <p>The screenshot shows the Siemens S7 Client software interface. The '项目树' (Project Tree) is visible on the left, showing a hierarchy: '设备' (Hardware) > 'S7 Client' > 'PLC_1 [CPU 1511-1 PN]'. A context menu is open over a block in the tree, with the following options: '添加组' (Add Group), '添加新块' (Add New Block), '剪切(T) Ctrl+X' (Cut), '复制(Y) Ctrl+C' (Copy), '粘贴(P) Ctrl+V' (Paste), '编译' (Compile), '下载到设备(L)' (Download to Device), '转到在线(N) Ctrl+K' (Go Online), '转到离线(F) Ctrl+M' (Go Offline), '开始仿真 Ctrl+Shift+X' (Start Simulation), '交叉引用 F11' (Cross Reference), '调用结构(C)' (Call Structure), and '分配列表(A)' (Assign List). The '下载到设备(L)' option is selected, and a sub-menu is open showing '软件 (仅变更)' (Software (Only Change)) as the selected option.</p>

更多关于 S7 通讯指令 GET/PUT 参数含义，参 [《STEP 7 Professional V12.0》](#) 手册 9.8.2.5 通信章节。