

操作指南 • 02/2015

S7-1500 做服务器端与第三方设备的 TCP 通信

TIA, S7-1500, TCP

目录

1.	概述.....	3
2.	自动化解方案.....	3
2.1	网络拓扑结构.....	3
2.2	硬件与软件需求.....	3
3.	组态配置.....	4
3.1	分配 IP 地址.....	4
3.2	创建 PLC 项目.....	5
3.3	TCP 通信编程.....	7
3.4	下载组态到站点.....	10
4.	TCP 通信测试.....	11

1. 概述

SIMATIC S7- 1500 CPU 集成了 PROFINET 接口，该接口除了具备连接 PROFINET 总线通信功能，同时还可用于标准的 TCP 通信。通过组态 TCP 连接或使用开放式通信专用功能块与其它设备建立 TCP 连接以实现通信。本文介绍了 S7-1500 CPU 作为 TCP 服务器与 PC 进行 TCP 通信的配置过程。

2. 自动化解决方案

2.1 网络拓扑结构

如图1所示，1500 PLC（192.168.0.1/24）与 PC（192.168.0.2/24）进行 OPEN IE TCP通信。1500 PLC作为TCP通信连接的服务器端。

图 1 网络拓扑结构

2.2 硬件与软件需求

设备	数量	订货号	注释
PM190 W 120/230 VAC	1	6EP1333-4BA00	负载电源模块
CPU 1511-1	1	6ES7590-1AF30-0AA0	
存储卡 2GB	1	6ES7954-8LP01-0AA0	作为装载存储器
安装导轨	1	6ES7590-1AF30-0AA0	
PC	1		

表 1 硬件列表

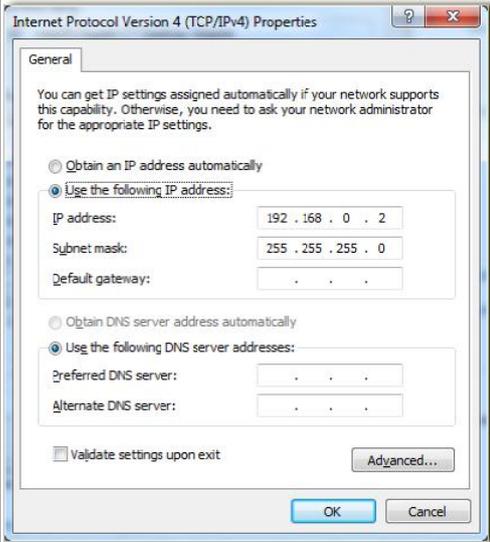
设备	数量	订货号	注释
STEP 7 Professional V13 SP1 Update1	1	6ES7822-1AA03-0YA5	
Windows 7 Ultimate SP1 64-bit Operating System	1		

表 2 软件环境

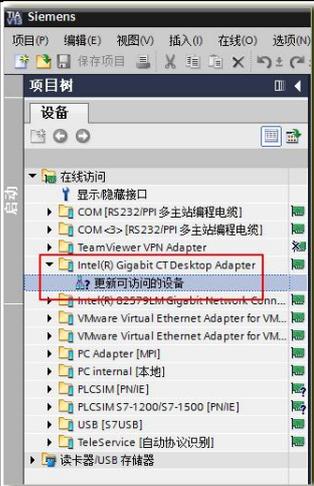
3. 组态配置

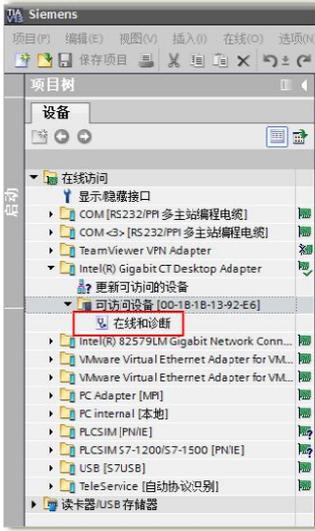
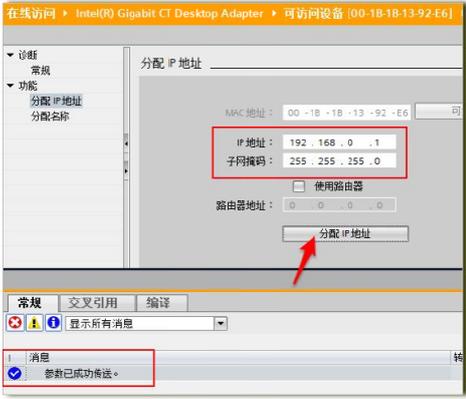
3.1 分配 IP 地址

通过如下的步骤配置 PC 的 IP 地址

步骤	操作	备注
1.	选择“开始 > 控制面板 > 网络和共享 > 本地连接 > 属性”打开 Internet Protocol Version 4(TCP/IPv4)，设置PC的 IP 地址。	

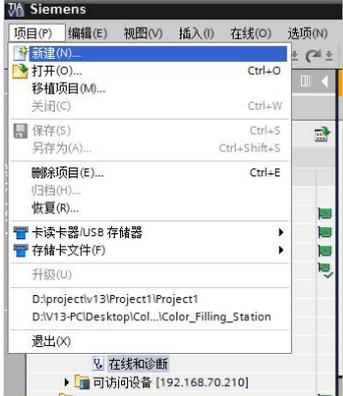
分配CPU模块的IP地址

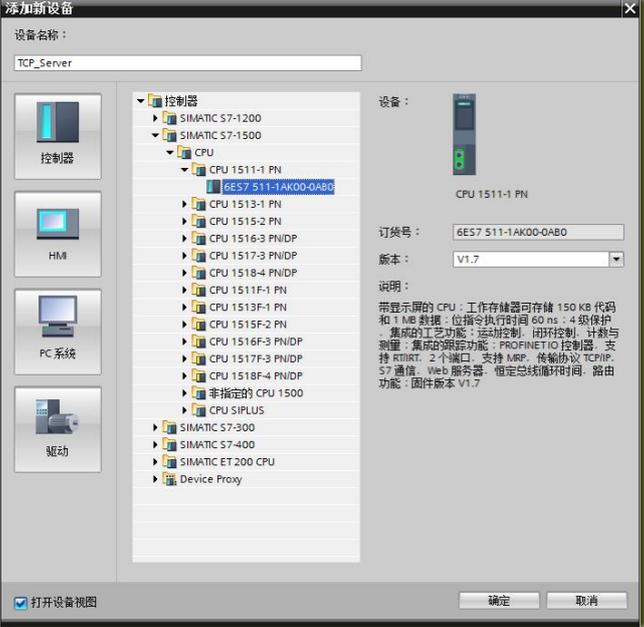
步骤	操作	备注
1.	用网线直接连接PC和CPU1511。	连接两个设备到同一个以太网物理网上
2.	在 Engineer PC 上打开 TIA V13。进入项目视图，展开项目树下的“在线访问”，选择实际使用的物理网卡，双击“更新可访问的设备”。	

<p>3. 按照打印在 CP1511-1 模块上的 X1 接口 MAC 地址来确定需要分配 IP 地址的设备，本案例为 00-1B-1B-13-92-E6，展开“可访问设备 [00-1B-1B-13-92-E6]”，双击“在线和诊断”。</p>	
<p>4. 在工作区选择“功能”下的“分配 IP 地址”，输入 IP 地址 192.168.0.1 和子网掩码 255.255.255.0，点击“分配 IP 地址”，操作成功后可在巡视窗口信息页面看到“参数已成功传送”消息。</p>	

3.2 创建 PLC 项目

在 STEP7 V13 中创建一个项目并插入 CPU1511-1 站。操作步骤如表 3

步骤	操作	备注
1.	在 Engineer PC 上打开 TIA V13。在“项目”菜单中选择“新建(N)...”选项。	

2.	<p>在弹出的创建新项目窗口里输入项目名称为“1500_TCP_Server”，然后点击“创建”按钮。</p>	
3.	<p>在项目树1500_TCP_Server下点击“添加新设备”。</p>	
4.	<p>输入设备名称TCP_Server并组态控制器，SIMATIC S7-1500下的CPU1511-1 PN，选择实际使用CPU的订货号以及版本号，本案例使用的是6ES7590-1AF30-0AAO V1.7，点击“确认”后进入设备视图。</p>	

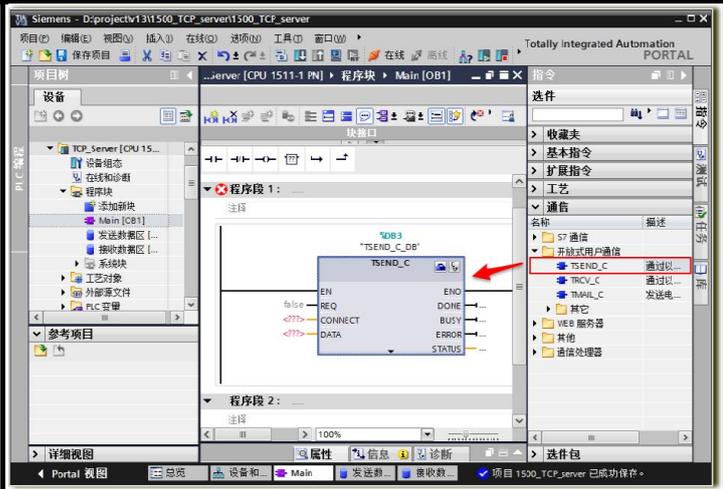
5. 在工作区的设备视图下双击CPU1511-1 接口可打开位于巡视窗口下的属性页，选择“常规”下方的“以太网地址”，为以太网接口添加子网PN/IE_1，设置IP地址192.168.0.1和子网掩码255.255.255.0。

表 3 硬件组态

3.3 TCP 通信编程

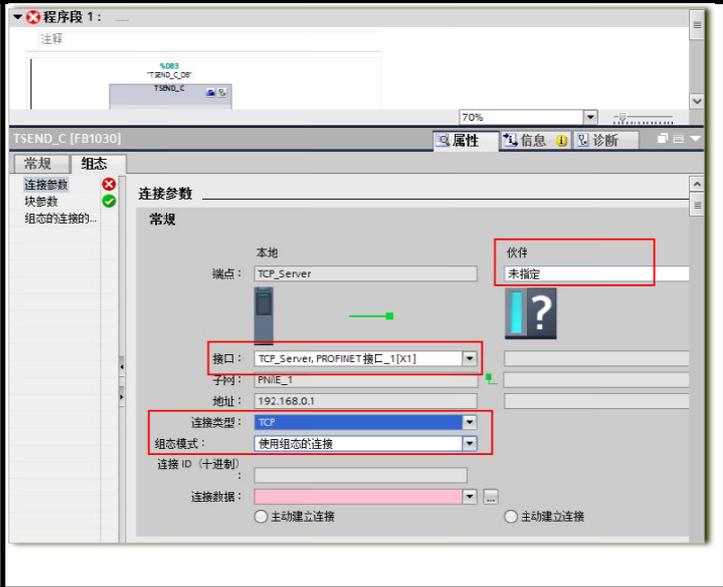
步骤	操作	备注
1.	添加新块，类型为全局DB，创建发送数据区DB1，并定义10个字节的数组为发送区。（数据区大小根据实际应用定义）	
2.	添加新块，类型为全局DB，创建接收数据区DB2，并定义10个字节的数组为接收区。（数据区大小根据实际应用定义）	

3. 打开OB1，将指令 TSEND_C 拖拽至OB1 的程序段1，根据提示操作添加背景数据块 “ TSEND_C_DB” 。



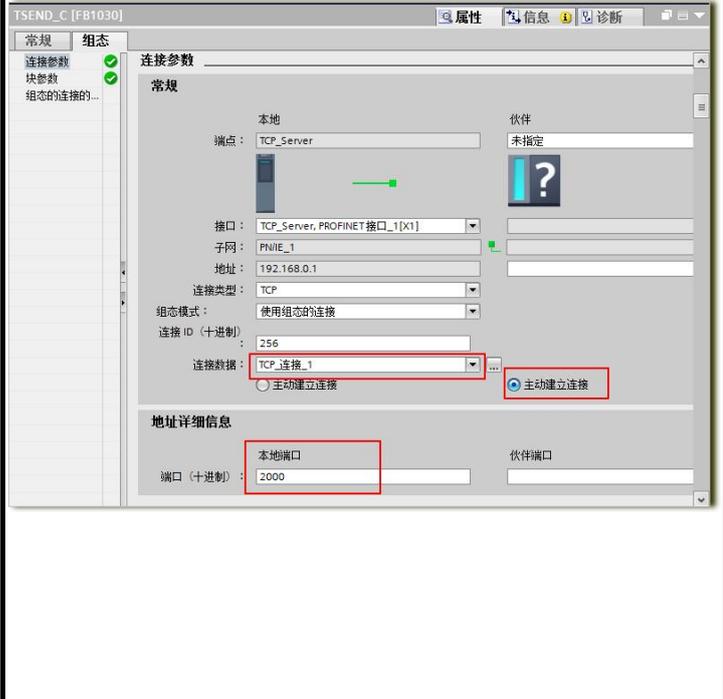
4. 在巡视窗口下选择 “ 属性 ” ， “ 组态 ” 下的 “ 连接参数 ” ：

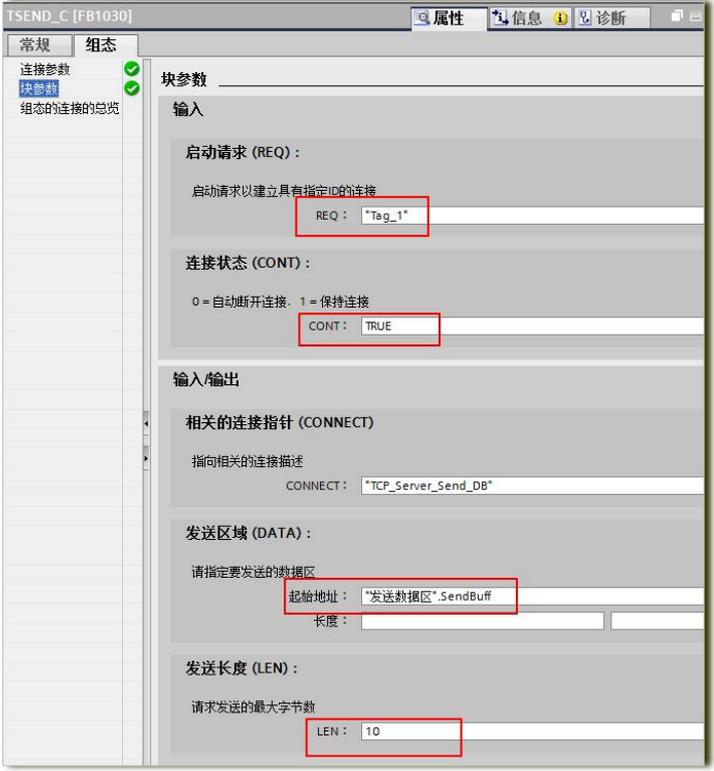
- 伙伴选择 “ 未指定 ” ；
- 接口选择CPU实际使用的以太网接口；
- 连接类型选择 “ TCP ” ；
- 组态模式选择 “ 使用组态的连接 ” ；



5

- 连接数据选择 “ <新建> ” ， 将自动创建 “ TCP_连接_1 ” ， 并自动生成连接ID，此处为256；
- 由于CPU作为TCP连接服务器端，所以在伙伴侧选择主动建立连接；
- 伙伴地址表示允许与TCP服务器建立连接的客户端IP地址，此处未填



	<p>表示允许任意有效的IP地址。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 本地端口是TCP服务器端使用的端口号，此处为2000，用于侦听来自客户端的TCP连接请求； ● 伙伴端口是客户端向服务器端发起建立连接请求时使用的端口号，此处不填表示客户端可使用任意端口； 	
6	<p>选择“属性”页下“组态”中“块参数”：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 设置“Tag_1”(%MO.0)作为REQ触发信号，上升沿有效； ● CONT = 1，保持连接； ● 将步骤1中预定义的发送DB数组作为起始地址； ● 设置发送字节长度，此处为10个字节； 	
7	<p>将指令TRCV拖拽至OB1的程序段2中，根据提示操作添加背景数据块“TRCV_DB”，</p>	

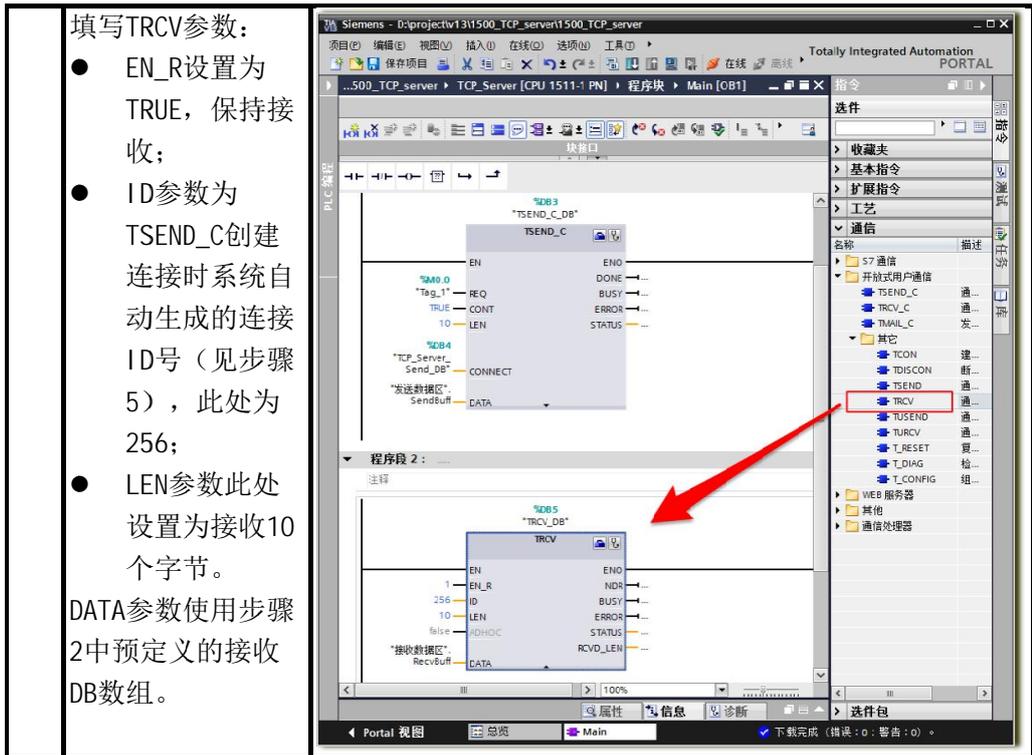


表4 T_BLOCK编程

3.4 下载组态到站点

如图2所示，在项目树中选中TCP_Server，点击工具栏中的下载图标，弹出下载对话框如图3所示。

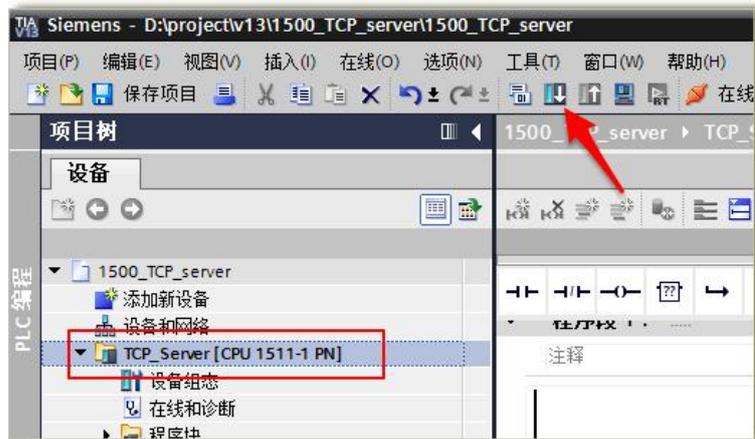


图 2 下载站点配置

下载对话框设置

- PG/PC 接口的类型下拉框中选择 PN/IE
- PG/PC 接口下拉框中选择连接 CPU 的实际以太网卡
- 接口/子网的连接下拉框选择 CPU 连接的子网 PN/IE_1
- 点击“开始搜索”按钮，搜索网络连接的兼容设备

- e. 在兼容设备列表中选择搜索出的设备 CPU1511-1 PN
- f. 点击“ 下载” 按钮，按照提示完成站点下载



图 3 下载对话框

4. TCP 通信测试

在PC上启动TCP客户端程序，设置服务器地址为192.168.0.1，端口号为2000，建立TCP连接。在“网络视图”下的在线监视中可查看TCP连接的状态，如图4所示。选择工作区列表的“连接”页面，选择组态的连接“TCP_连接_1”，在巡视窗口中选择“诊断”页面下面的“连接信息”->“连接详细信息”下可查看到在线状态“已连接。”

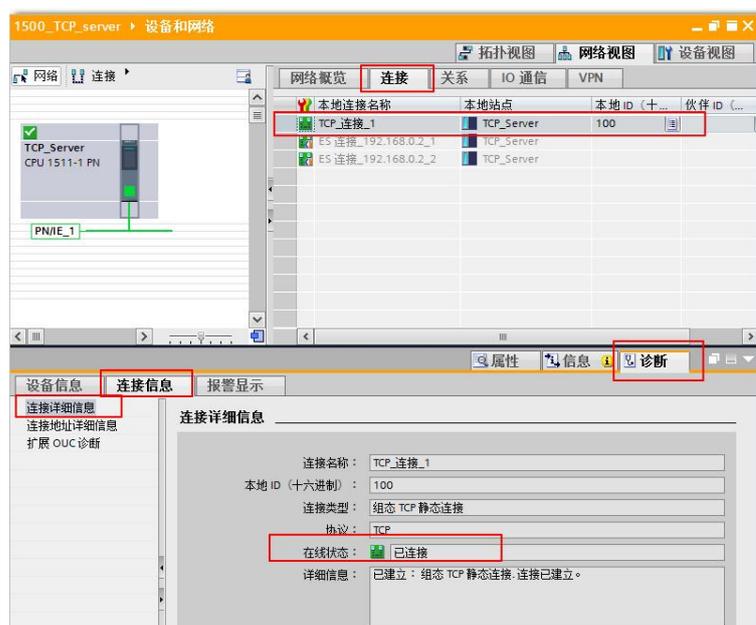


图4 连接详细信息

在“连接地址详细信息”处可查看连接双方的IP地址及端口号。如图5所示。

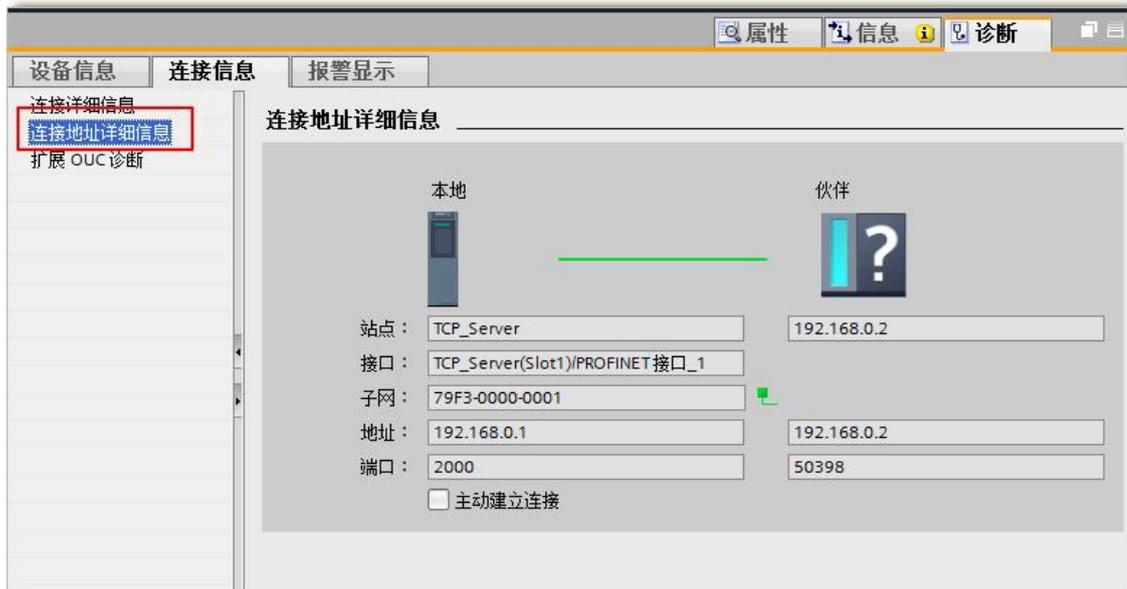


图5 连接地址详细信息

TCP 连接建立后可通过“Tag_1”（%M0.0）脉冲信号将发送数据区的数据发送到 TCP 客户端，在接收数据区可查看 TCP 客户端发给 S7-1500 的数据。

文档中项目截图均出自附件项目：1500_TCP_server.zap13