

使用 PUT/GET 指令实现 S1500 与 S7-SMART 200 的数据互通

佛山市台一包装机械有限公司水性印刷开槽机
对 S7-1500、S7-SMART 200 的应用

佛山市台一包装机械有限公司 李伟杰

前言：

佛山市台一包装机械有限公司位于广东省珠江三角洲腹地的佛山市南海平洲镇，成立于 2005 年，是一家专业生产纸品包装印刷及后工序生产设备的企业，通过台一几年来的勤奋和努力，在包装机械行业内已经形成了相当成熟与独特的竞争优势。

公司在不断创新的基础上开发出的产品主要有：TG-FS 系列全程真空吸附传送印刷带干燥开槽模切堆叠固定机型；TG 系列全程真空吸附传送印刷开槽模切堆叠机；TD 系列辊对辊传送印刷开槽模切机；YKM 系列印刷开槽模切堆叠机；TAFG 系列全自动糊箱机；以及链条机系列直印及横印印刷设备等。涵盖了纸箱后工序生产的全部环节所需使用的高端设备

在本案例中我们对 TD 系列八色水性印刷开槽模切机的 PLC 控制系统进行了对 S7-1500 与 S7-SMART 200 的应用，实现控制系统的更新换代。



一、原有的控制系统介绍

公司在 TD 系列机型一直使用 S7-300 与 S7-200 CN 来实现自动化的工艺控制，此款机型分为主机部分、送纸单元、印刷单元、烘干单元、模切单元、叠纸单元。

主机部分： S7-300 CPU314C-2DP 、 MP277

送纸单元： S7-200 CPU226 、 SMART 700 IE

印刷单元： S7-200 CPU226 、 SMART 700 IE

烘干单元： S7-200 CPU226 、 SMART 700 IE

模切单元： S7-200 CPU226 、 SMART 700 IE

叠纸单元： S7-200 CPU224 、 SMART 700 IE

主机部分通过在各单元加入 EM277 模块组成分布式设备网络，实现整体的联合控制。各分部单元控制程序也可独立运行。这个的控制架构现在应用也比较成熟与稳定，只是主机对各分部单元的

数据交换上数量较少，因 EM277 模块数据交换输入、输出最大各为 64 字节。因而在程序的修改变化上会有一些的制约。

二、 移植到新控制系统

新一代的 SIMATIC S7-1500 控制器通过其多方面的革新，以其最高的性价比，在提升客户生产效率，缩短新产品上市时间，提高客户关键竞争力方面树立了新的标杆。凭借快速的响应时间大大提高了程序的循环效率，PN I RT 可确保精准的响应时间以及工厂设备的高精度操作，集成具有不同 IP 地址的标准以太网口和 Profi net 网口实高速的数据通行链路。

SIMATIC S7-200 SMART 是西门子公司经过大量市场调研，为中国客户量身定制的一款高性价比小型 PLC 产品。配备西门子专用高速处理芯片，基本指令执行时间可达 0.15us，在同级别小型 PLC 中遥遥领先。CPU 模块本体标配以太网接口，集成了强大的以太网通信功能，可通过网线将程序下载到 PLC 中，方便快捷，通过以太网接口还可与其它 CPU 模块、触摸屏、计算机进行通信，轻松组网。支持西门子 S7 协议、TCP/IP 协议，这为与 S7-1500 通信提供了实现的可能。

综合这两款 PLC 的技术性能，程序转换的方便性，确保将原来系统移植后能延续其程序控制工艺的成熟性、可靠性、稳定。那下面将列出移植后的新系统架构：

名称	CPU	数量
主机部分：	CPU 1511-1 PN	1
送纸单元：	SMART 200 SR20	3
印刷单元：	SMART 200 ST20	16
烘干单元：	SMART 200 SR20	1
模切单元：	SMART 200 SR20	2
叠纸单元：	SMART 200 SR20	1

主站触摸屏： TP1200 精智面板 12 寸 1 块

各单元所用的屏： SMART LINE SMART700 IE 10 块

因这架构没有了原来的 PROFIBUS 通信链路方式，所以各部分单元将通过交换机用以太网方式进行连接，S1500、SMART 200 都能支持 S7 连接的协议故在这个架构上我们采用 PUT/GET 这一组指令来实现数据的通信。

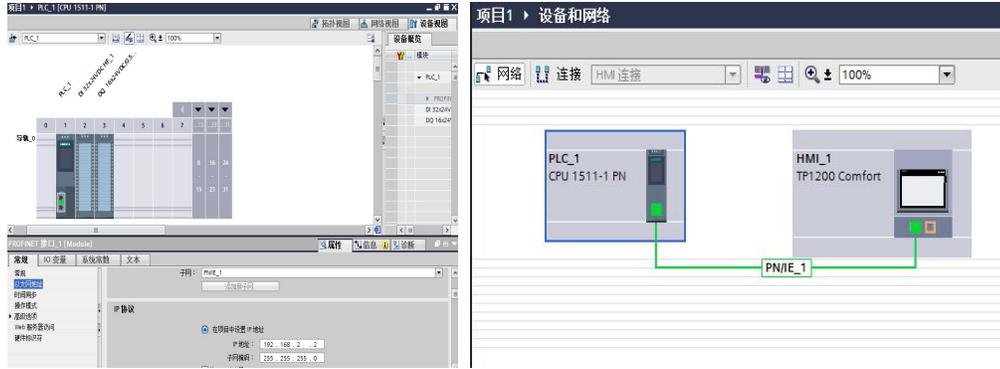
三、 通信方式的转变

移植工作最主要的是涉及到以下方面：

1. 对原来系统的各 PLC 站的 I/O 点进行统计，然后将新系统的 PLC 站点的 I/O 对应做好硬件配置。
2. 将主站 PLC S7-300 的程序通过 TIA Portal V13 转换到 S7-1500CPU 上
3. 将各单元 S7-200 的程序通过 STEP 7-MicroWIN SMART 转换到 SMART 200 CPU 上。

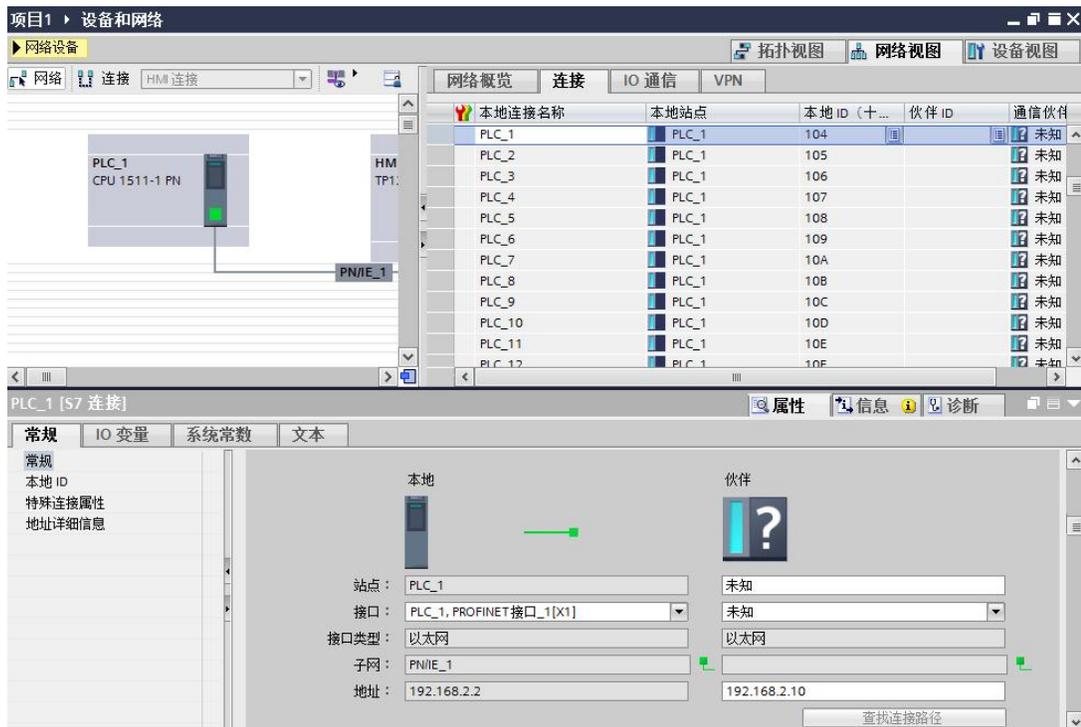
以上的工作用过西门子强大的软件可轻松的实现，各站点的通信需要重新进行编程。在此系统上引入了新的通信编程方式。实现的过程都在 S1500 上进行，其它站点的 PLC 将可不用做任何的改变，下面我们来说实现的过程。

1. 配置主站硬件及网络

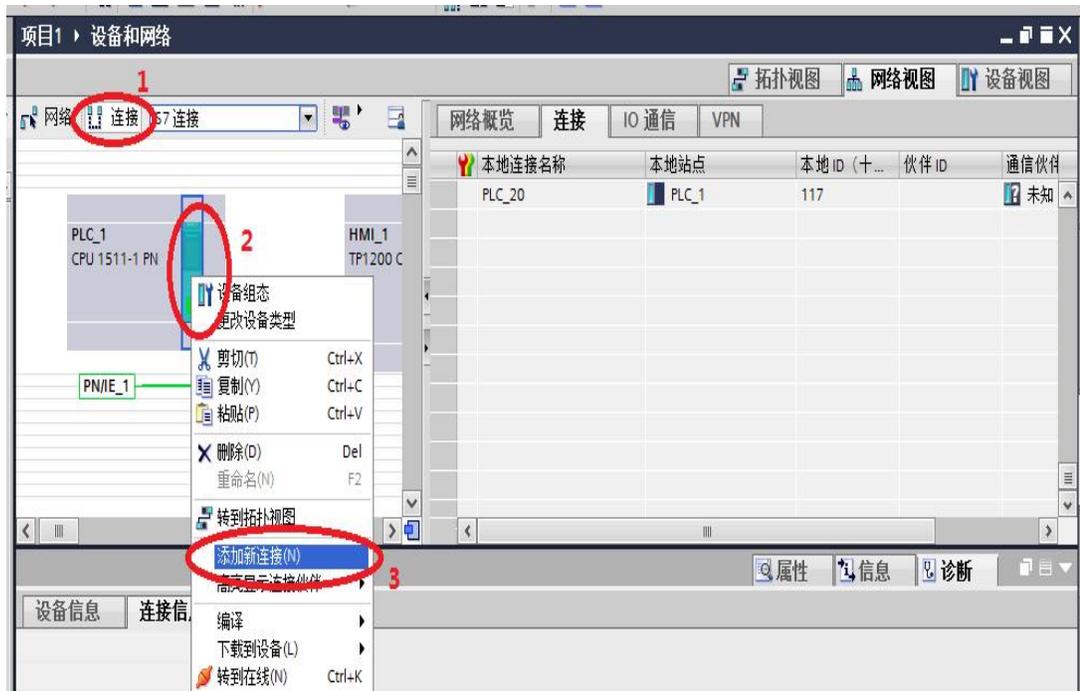


2. 建立 S7 连接

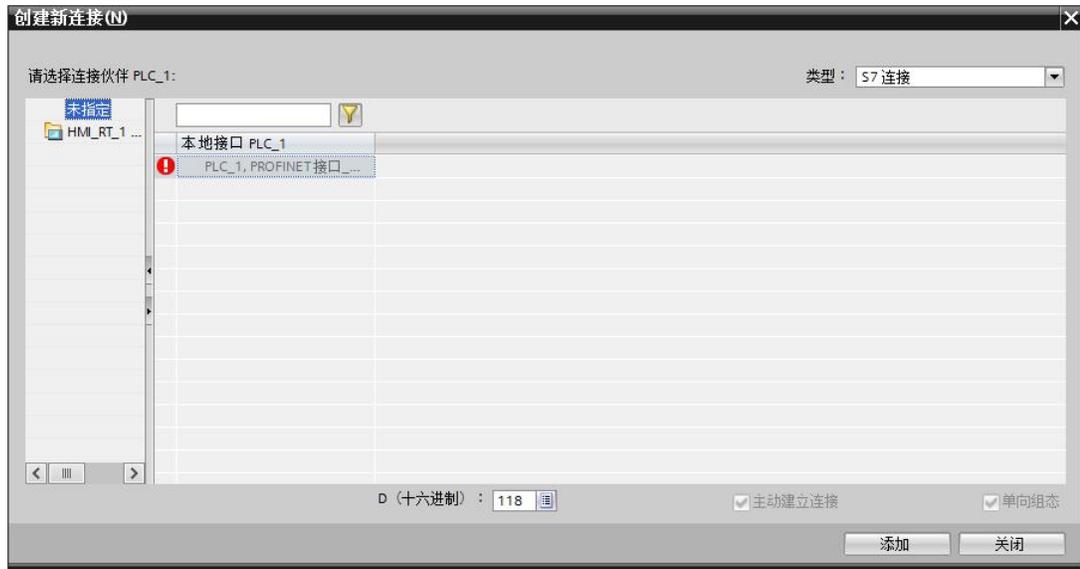
在本系统中有 23 个站点，那我们需要建立 23 个 S7 以太网连接。如图



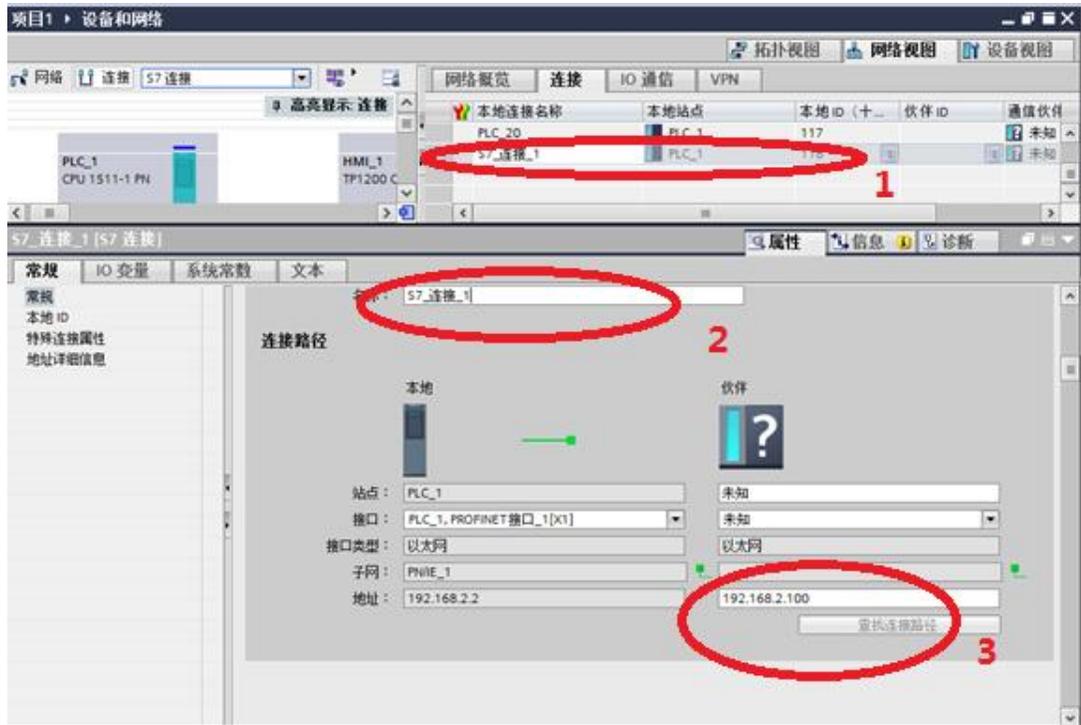
添加的方法是，点击设备和网络选择网络视图选项卡，1. 展开“连接”项，2. 右键点击 PLC 图标 3. 在弹出的菜单中，点“添加新连接”。如图



在弹出的“创建新连接”对话框中，在“请选择连接伙伴”中选中未指定，然后点击“添加”按钮。（如图）添加完连接后，关闭对话框。



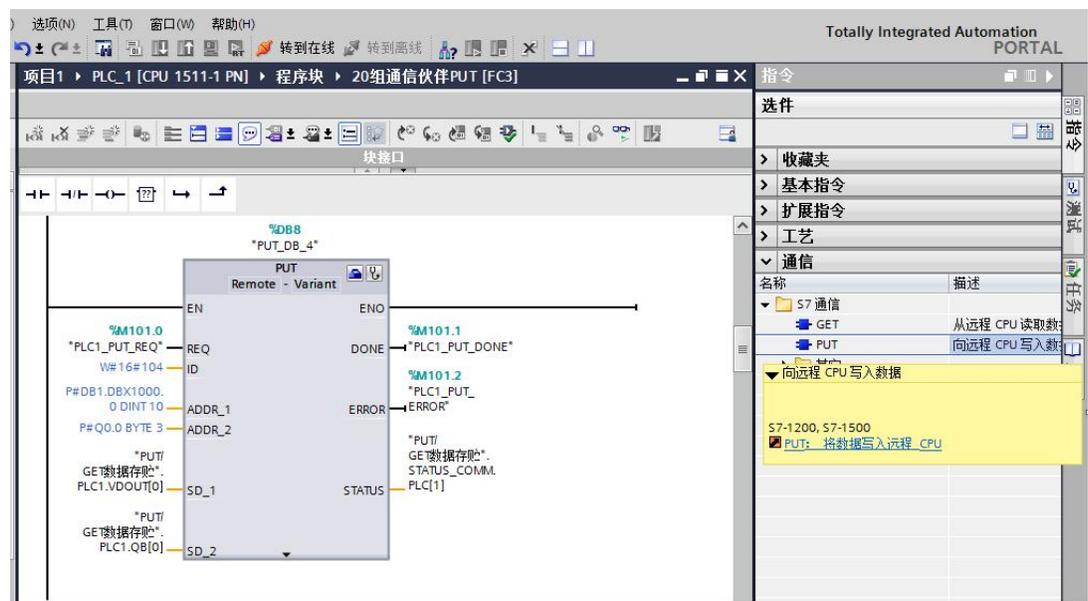
如下图 1 选中新建的连接 2 在属性选项中修改连接的名称 3 在地址一栏设置伙伴的 IP 地址。



至此，第一个远程站点的连接链接已建立起来。按以上的方法为所有的站点各建立一个连接。

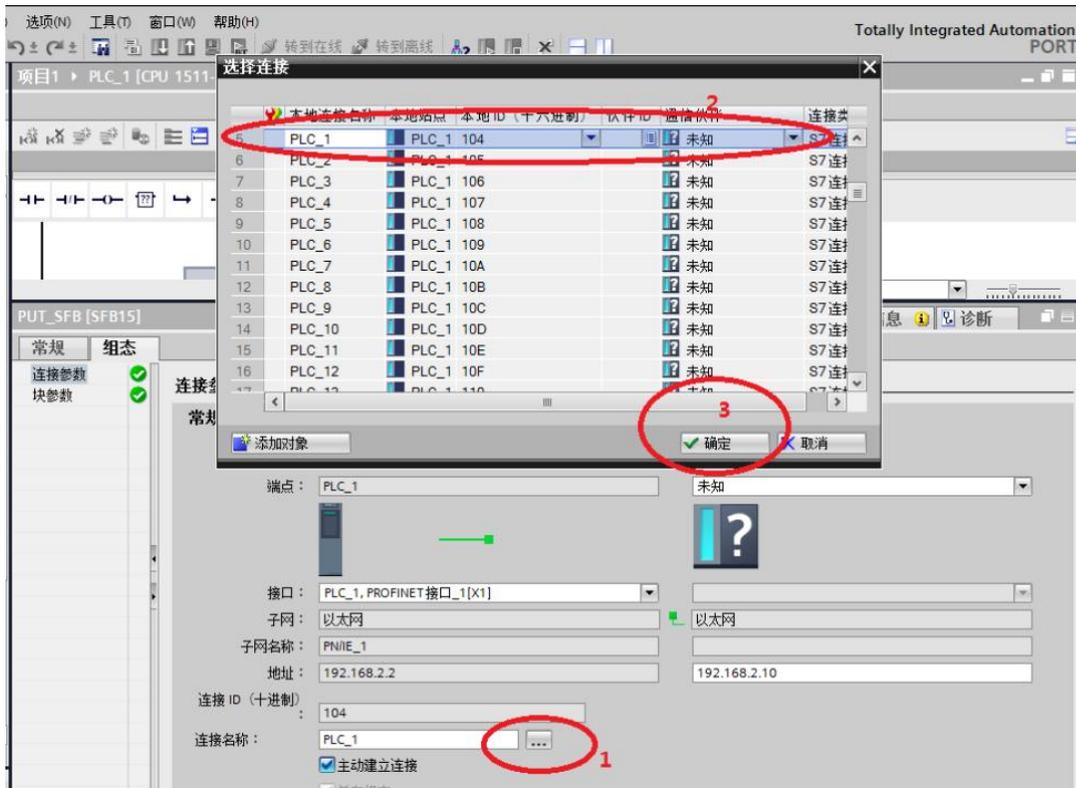
3. 编写通信程序

添加一个新的子程序 FC1 并打开，在程序段中加入 PUT 通信功能块。如图



点击功能块的右上角“配置”按钮，在属性选项页中的“连接参数”画面里点击“连接

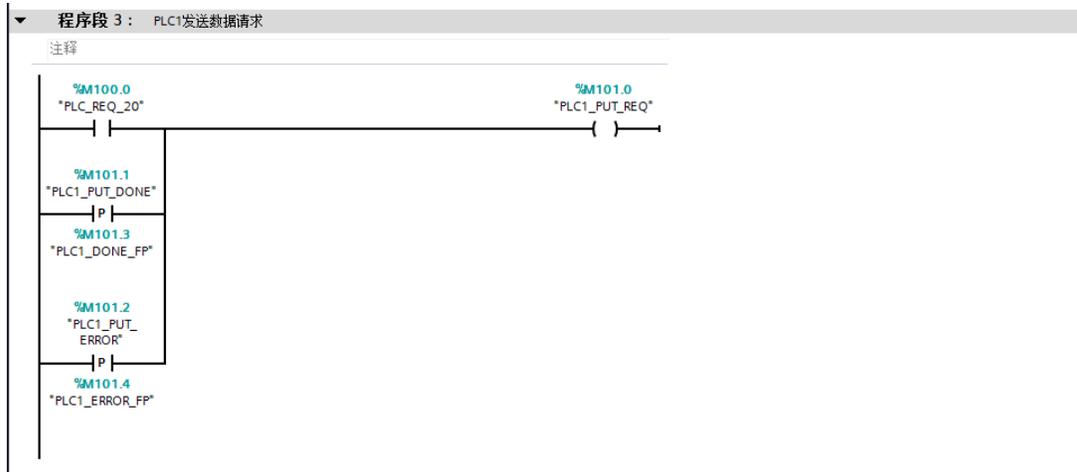
名称”输入框旁边的按钮，弹出“选择连接”对话框，在对话框中选中对应的连接名称后点确定。



设定功能块的输入、输出接口参数如下：

接口	描述
REQ	控制参数 request，在上升沿时激活数据交换功能。上一作业结束之后，才可以再次激活写入过程。
ADDR_1	指向伙伴 CPU 上用于写入数据的区域的指针。在对 SMART 200 PLC 的 V 区进行读写时，必需使用 DB1。如本例：P#db1.dbx1000.0 DINT 10
SD_1	指向本地 CPU 上包含要发送数据的区域的指针。

编写控制输入 REQ 的上升沿启动指令，在本例中需要不停地触发，故用该功能块的完成信号来触发下次的上升沿启动信号。（如图）



按上述步骤同样完成 GET 功能块的调用，其它的站点做法与此相同。

四、 总结

在本案例中，使用 PUT/GET 功能块来实现与 S7-SMART 200 通信简洁易用，对原来的数据地址不需做太大的改动。在 S7-SMART 200 一侧不需做任何与通信有关的编程。经过实际的测试运行状态非常好，通信响应相当快。

参考文档：

《S7-200 SMART 系统手册_2012. 82218》

《s71500_system_manual_zh-CHS_zh-CHS》