

1.PC 站简介

PC Station 是 SIMATIC 自动化系统中包含通讯模块以及软件组件的一台 PC。以下将 SIMATIC PC Station 简称为 PC 站。

SIMATIC NET 可以采用“Advanced PC Configuration”的方式来组态 PC 站，从而实现通过工程师站（使用 STEP 7, PCS 7 等组态工具）对操作员站（OS）等 PC 站的集中组态。这种组态方式以统一的工具，统一的方法组态 SIMATIC 控制系统中的控制器，PC 站，网络通讯等，以下载的方式将组态部署到目标 PC，从而避免了多种工具，分散组态带来的困扰，提高了效率。

1.1 相关的几个术语和概念:

- **PC Station (PC 站):** 在硬件上就是一台实现 SIMATIC 通讯、控制功能的 PC 机，在软件中使用一个虚拟的站点来配置，采用类似 PLC 站点配置方式对其进行组态。在实际的应用中，ES 工程师站和 OS 操作员站等都是一个 PC 站，通常 PC 站的组态中包括若干软件应用和通讯硬件接口，软件应用包括 WinCC Application, Application, OPC Server 等，硬件接口主要是 CP 通讯处理器，如：CP1613、CP5611、IE General（普通网卡）等。

下图说明了这种组态方式中 PC 站的概念。

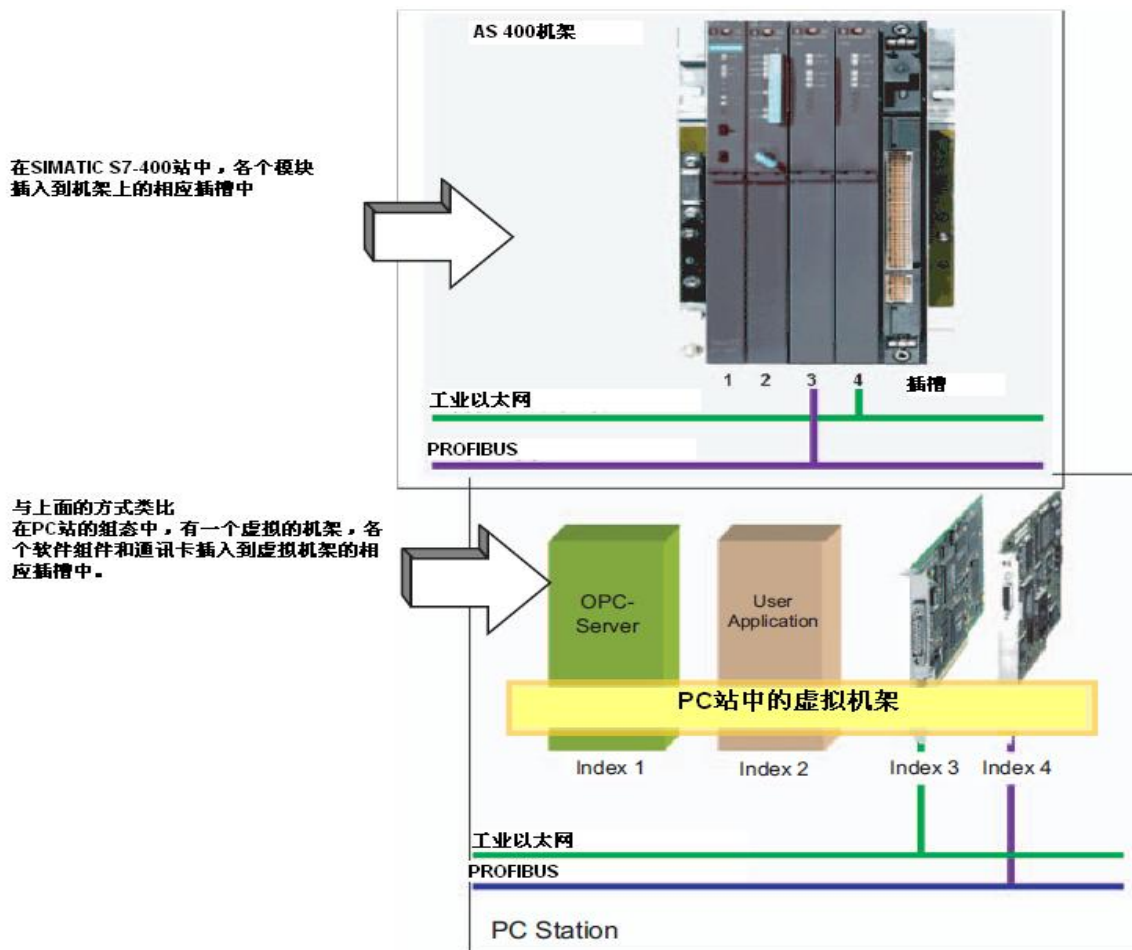



图 1 PC 站的概念

- **Named Connection(命名连接):** WinCC 所在的 PC 站与控制器之间在 STEP 7 中配置通讯，建立连接，连接类型可以是 S7-connection(S7 连接)，S7-connection fault-tolerant（容错连接）。在 WinCC 的变量通道中，基于这种连接的符号名通讯的连接方式，称为 Named Connection（命名连接）。
- **PC Internal:** SIMATIC PG/PC 接口中的一种。相对于 PG/PC 的实际物理接口（例如 CP1613(ISO)等），PC Internal 是一个虚拟的接口，通常用于向本机下载 PC 站或者通过本机的 PC 站到其它站点（包括 AS 站和 PC 站）的路由访问。
- **IE General:** 除西门子公司专用工业以太网卡以外的其它以太网卡统称，如计算机集成的网卡，在 SIMATIC Manager 硬件列表里，都用 IE General 代替。需要注意的是：使用 IE General 无法与 S7-400H 控制器建立容错连接（S7 Connection fault tolerant）。
- **Station Configuration Editor(站组态编辑器):** 在正确安装完 SIMATIC NET 后，在电脑右下角系统托盘里可以看到一个小电脑图标，它就是站组态编辑器，以下简称 SCE，鼠标双

击打开它，在这里可以对本机的 PC 站接口进行配置并监视其组件的运行状态，Windows 启动后，SCE 会自动启动并加载相关配置。



图 2 PC 站下载后 SCE 的状态图

1.2 组态 PC 站的功能

通过组态 PC 站的方式，可以实现以下的一些功能：

- ◆ WinCC 可以在 STEP 7 全集成自动化的框架内进行项目创建和管理。
这符合全集成自动化的概念，通过集成的数据管理、通讯和集成的编程组态，为用户提供了优化、集成的产品和方案，使用户拥有简单便捷的操作和维护环境。
WinCC 中不用再手动配置通讯驱动和变量，在 STEP 7 中定义的变量和通讯参数可以在 OS 编译过程中直接传输到 WinCC 里。而且 WinCC 项目的接口统一，项目的移植性好。
- ◆ 可以实现 WinCC 与 S7-400H 冗余控制器的冗余通讯。
在涉及 S7-400H 控制器应用时，操作员站与 AS 站控制器的通讯一定要通过 PC 站方式来组态，在 NetPro 里建立 PC 站与 AS 站的容错通讯连接，并将连接下载到 PC 站和 AS 站，PC 站与 AS 站之间通过建立的连接进行通讯。
- ◆ 通过在 PC 站内插入 OPC Server 软件应用，可以实现控制器与上位软件的 SIMATIC NET OPC 通讯。
- ◆ 西门子控制器与第三方监控软件的通讯：组态 Application 对象，通过 API 编程实现。

1.3 组态 PC 站的软件要求

- ◆ PCS 7 软件环境。需要安装 PCS 7 工程师站软件。
- ◆ STEP 7+WinCC 软件环境。

- WinCC 与 STEP 7 独立安装。这种方式下，在 STEP 7 的 PC 站组态中无法使用“ WinCC Application”，可以使用“ Application”组态。WinCC 项目与 STEP 7 项目独立组态，无法实现 WinCC 的数据集成编译，需要在 WinCC 变量管理器中手动配置 Named Connection 通道参数。
- WinCC 与 STEP 7 集成安装。安装 WinCC 时选择安装 AS-OS Engineering 的组件。这种方式下，在 STEP 7 的 PC 站组态中可以使用“ WinCC Application”，WinCC 项目可以与 STEP 7 项目集成，从而实现数据编译等功能。详细请参考：
<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/34995306>

为保证 PC 站正常工作，应注意 Windows 操作系统、STEP 7、WinCC 和 SIMATIC NET 软件的兼容性。

◆ STEP 7+WinCC 软件环境:

推荐使用供货时 WinCC 软件包里提供的 SIMATIC NET 软件。关于软件的兼容性，请参考下列链接：<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/21927773>

◆ PCS 7 软件环境:

使用 PCS 7 安装包所提供的安装选项。不允许与 WinCC，STEP 7，SIMATIC NET 等独立产品混合安装或者升级安装。PCS 7 所对应的各个组件的版本参考下列链接：
<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/2334224>

2.PC 站的组态和 SCE 的配置

图 2 的系统中包括 2 个 S7-400H 控制器、一个工程师站（兼操作员站）和两个单操作员站，所有 PC 站通过 CP1613 网卡与控制器通讯。下面将以此为例介绍 PC 站的组态和下载过程。

建议终端总线和系统总线使用独立的交换机，避免终端总线通讯对系统总线的影响。

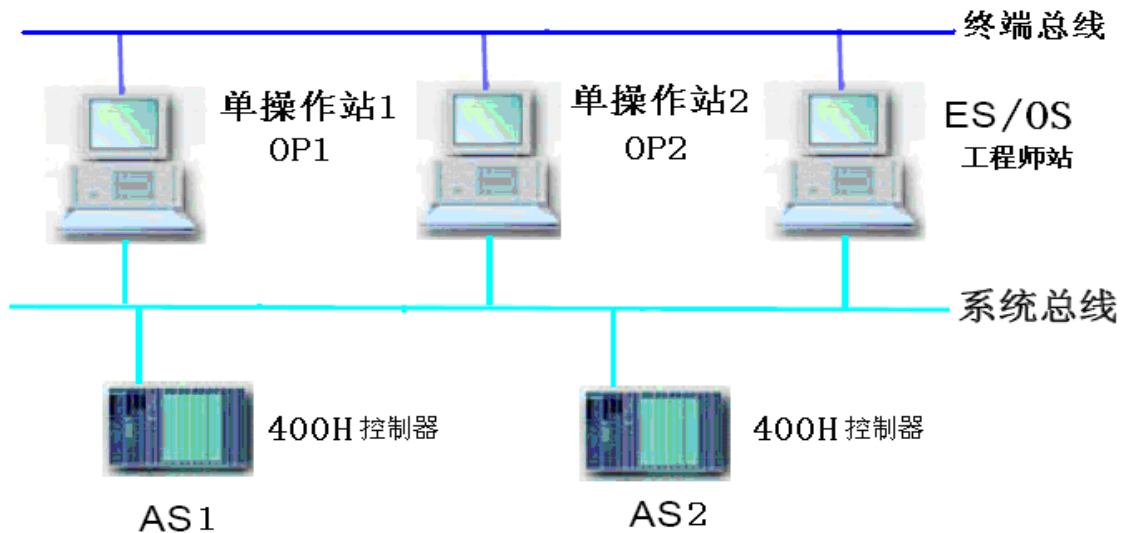


图 3 单站架构的 PC 站配置实例

下列步骤基于 PCS 7 V7.0 SP1（STEP 7 V5.4 SP3,WinCC V6.2,SIMATIC NET 2006）完成，其它版本如有差别，恕不另行通知。

2.1 配置 AS 站

2.1.1 准备工作：建立项目，并插入 400H 站

1) 在 SIMATIC Manager 中插入一个项目，在 Insert 菜单下的 Station 选项中选择 SIMATIC H Station，添加一个新的 S7-400H 的站，如下图所示：

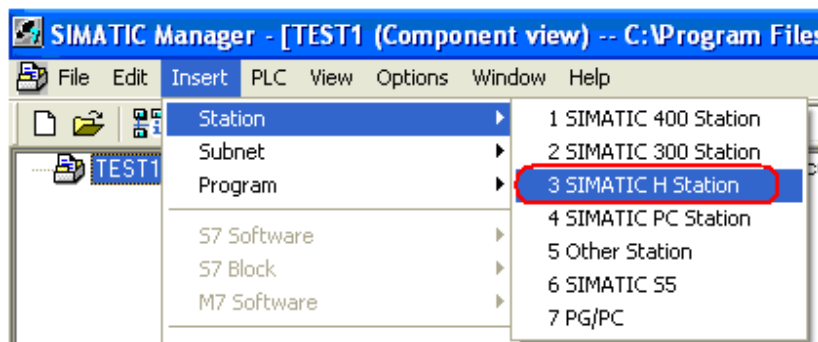


图 4 插入 H Station

2.1.2 配置 AS 站的硬件

1) 在 S7-400H 站下双击 **Hardware** 打开硬件配置。

2) 添加一个 UR2 H 机架，在机架的适当位置插入 PS407 和 S7-400H CPU，并设定 CPU 上 PROFIBUS DP 主站的地址。接着添加同步子模板到 CPU 的 IF1 和 IF2 槽位上。如下图所示：

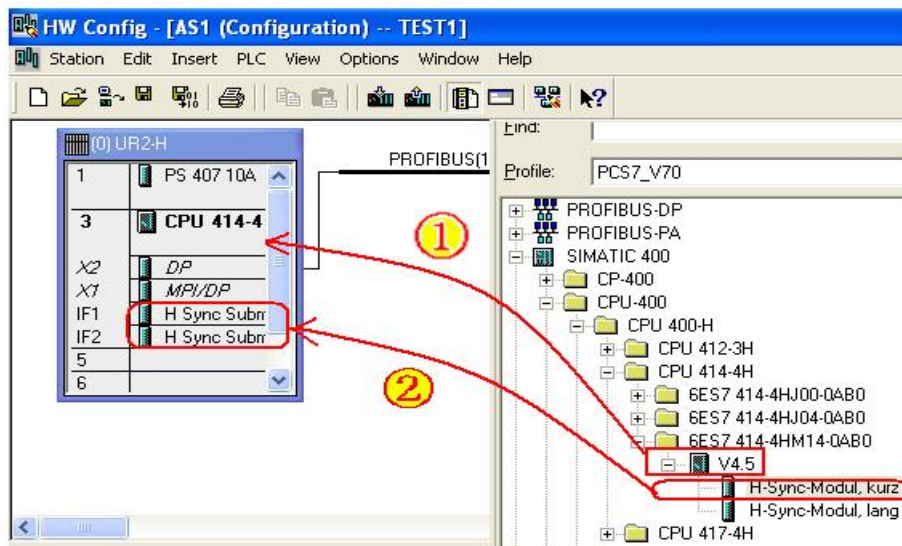


图 5 插入机架，CPU 及同步子模块

3) 添加以太网网卡并配置网络地址

在机架上插入 CP443-1 以太网模板，在配置地址时新建一条以太网子网，为便于识别，将它更名为“Plant Bus”，接着再配置它的网络地址。

具体选用 MAC 地址还是 IP 地址，根据实际情况选择，如无特殊要求，一般建议仅采用 MAC 地址。例如：冗余系统仅选用 MAC 地址。

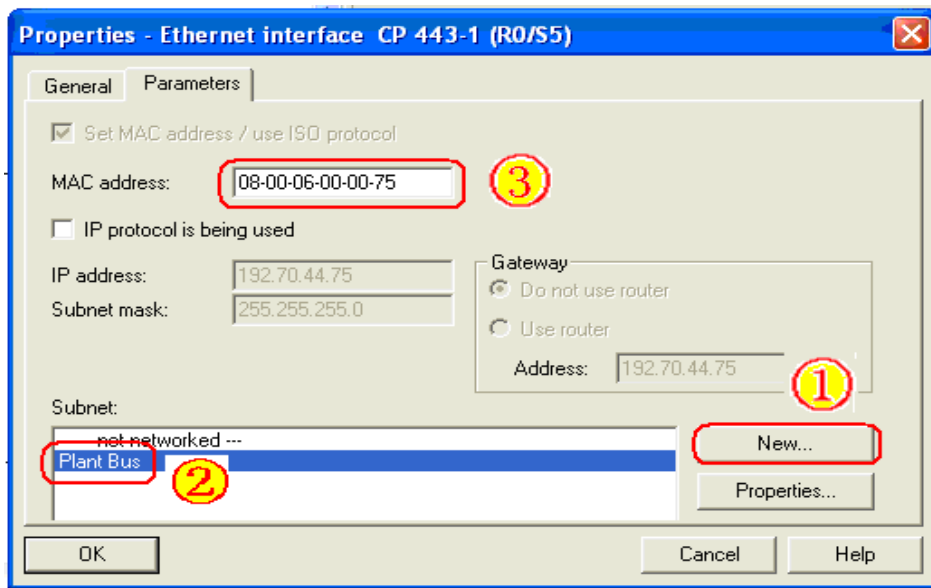


图 6 配置 CP443-1

4)将机架 0 的硬件配置拷贝，粘贴，生成机架 1 并调整网络参数，如：新建另外一个 PROFIBUS 总线，修改 CP443-1 的 MAC 地址等。在硬件组态中出现两个机架，如下图所示：

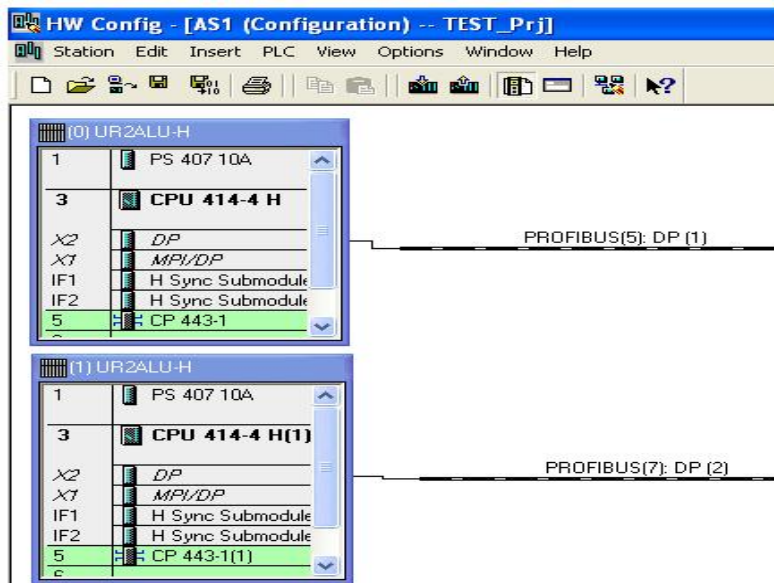


图 7 复制 RACK0 机架成 RACK1

5) 接着再插入另外一个 S7-400H 站，它的 CP443-1 也连接到“Plant Bus”子网上并设置相应地址。

关于如何组态 S7-400H 控制器，请参考西门子支持网站上文档：西门子冗余系统指南

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/searchResult.aspx?searchText=F0153>

2.2 插入并配置 PC 站

2.2.1 插入工程师站并对其进行配置

在本例中，ES 站兼用做操作员站来使用，同样配置了 CP1613 网卡。工程师站的组态步骤如下：

1) 选择菜单命令“插入”(Insert) > “站”(Station) > “SIMATIC PC 站”(SIMATIC PC Station)，在所选项目中插入了一个新的 SIMATIC PC 站。

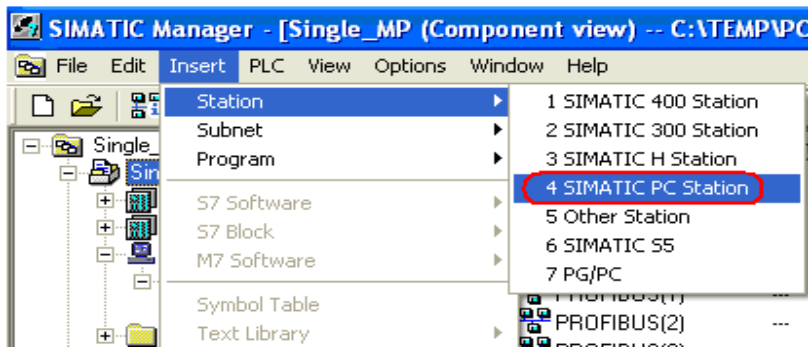


图 8 项目里插入 PC 站

2) 在 SIMATIC Manager 中选中插入的 PC 站，点击右键 → Object Properties...，在弹出的对话框中设置 PC 站名和计算机名，本例中为“ES”，默认情况下 PC 站名称与计算机名同名，选中“Computer name identical to PC station name”即可，如下图所示。

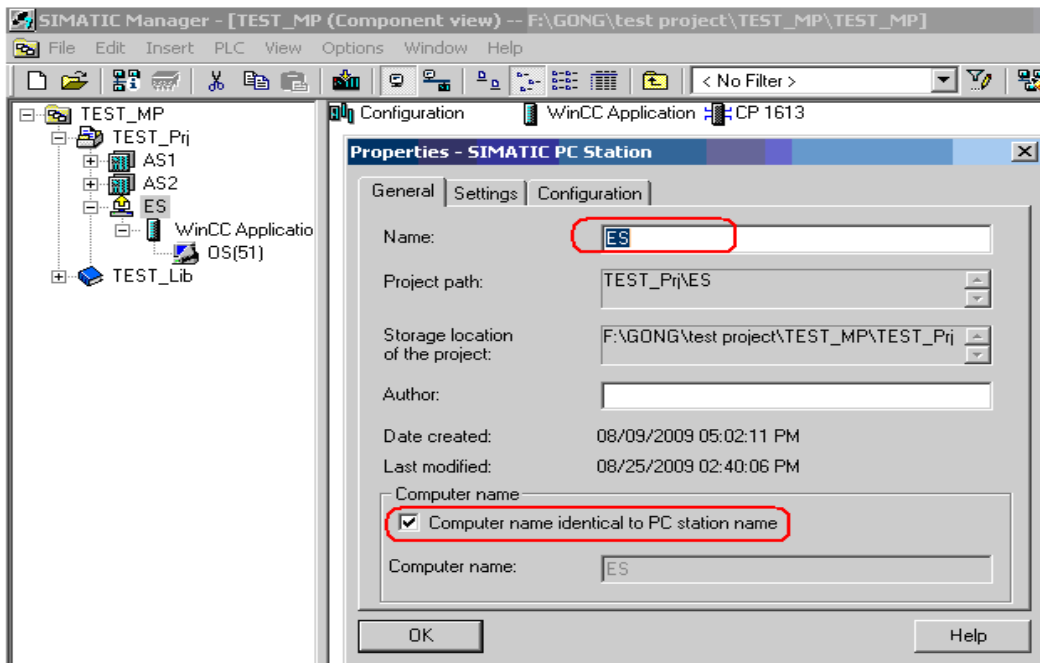


图 9 PC 站的更名

3) 双击“组态”(Configuration)，打开 SIMATIC PC 站的硬件配置。在硬件目录中的“SIMATIC PC 站”(SIMATIC PC Station) -> HMI 下，选择 WinCC Application 并将其拖到硬件组态里第一槽。

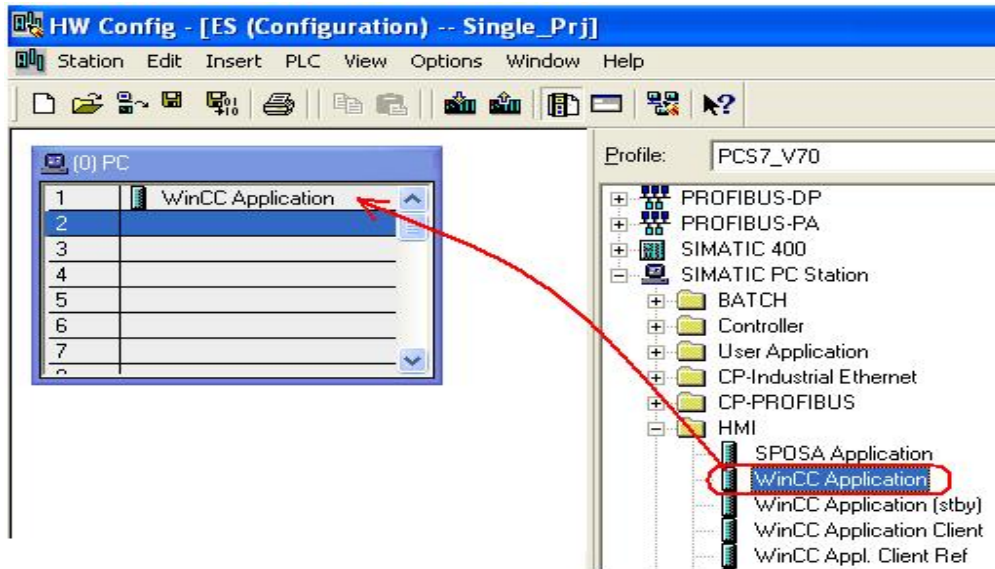


图 10 ES 站里插入 WinCC Application

4) 在“SIMATIC PC 站” →“CP 工业以太网”(CP Industrial Ethernet)硬件目录中，选择安装在 SIMATIC PC 站中的通讯处理器，在这里选择 CP1613 处理器，将其拖动到 PC 站的第二槽。

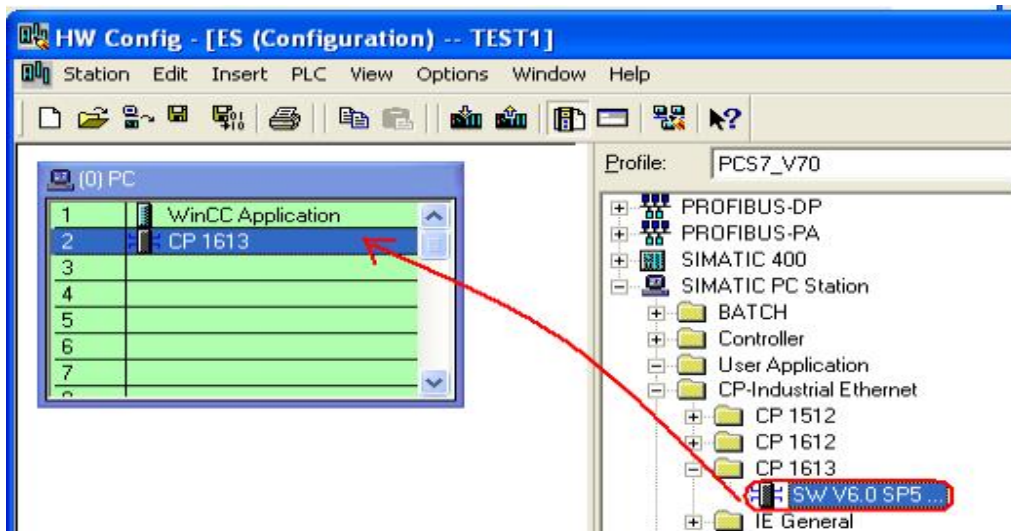


图 11 ES 站插入 CP1613 网卡

5) 系统会自动弹出 CP1613 卡的属性对话框，为 CP1613 设置所需的网络地址，并将其分配到已生成的子网 PLANT BUS，如下图所示。

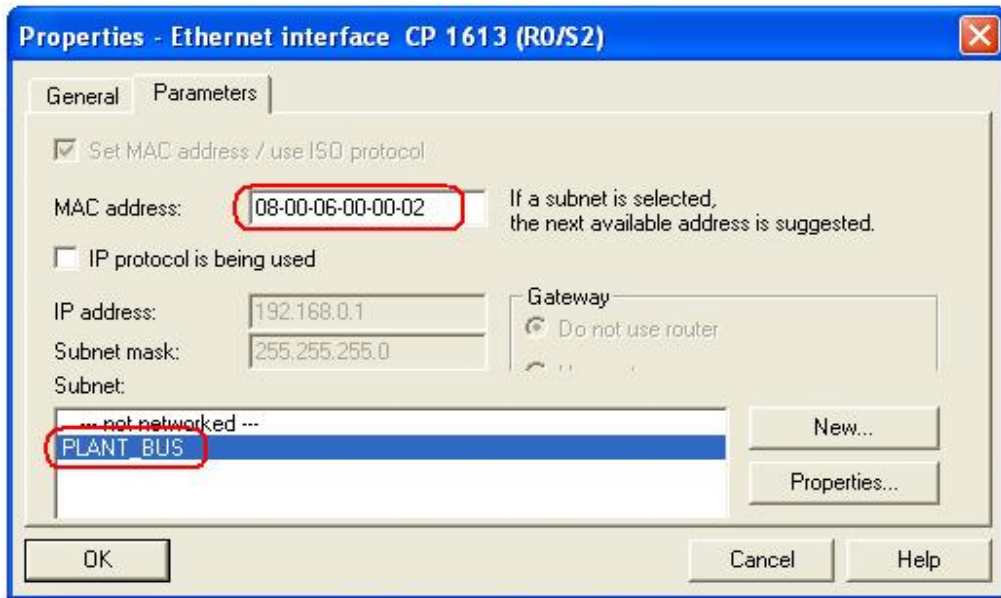


图 12 配置 ES 站 CP1613 网卡的属性
完成配置工作，保存组态并进行编译，编译后结果如下图所示。

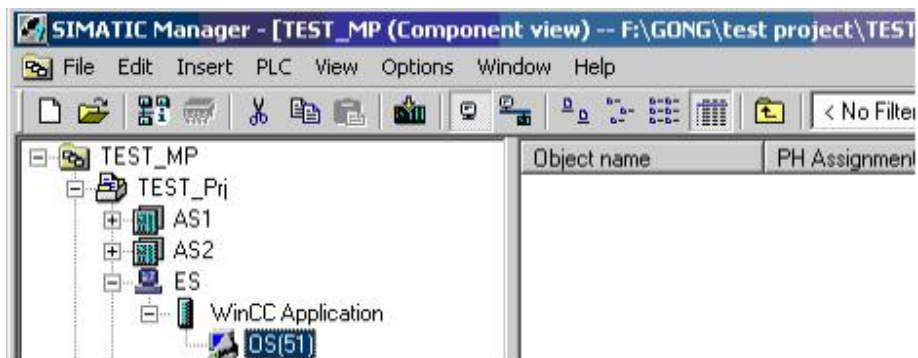


图 13 编译后的 ES 站

2.2.2 配置其它操作员站

在本例中，除了工程师站外还有两个操作员站，在大多数情况下，它们都具有完全相同的功能和操作员界面，因此并不需要对多个单站的 OS 画面进行重复的组态，只需以一个单站为模板创建副本即可。

1) 插入并配置 OP1 站

在组件视图里再插入一个 PC 站，将其命名为 OP1，在它的硬件配置里将 WinCC Application Ref 和 CP1613 插入，分配好 CP1613 的地址，并连接到系统总线，即之前创建的 Plant Bus 上。编译保存硬件组态。如下图所示。

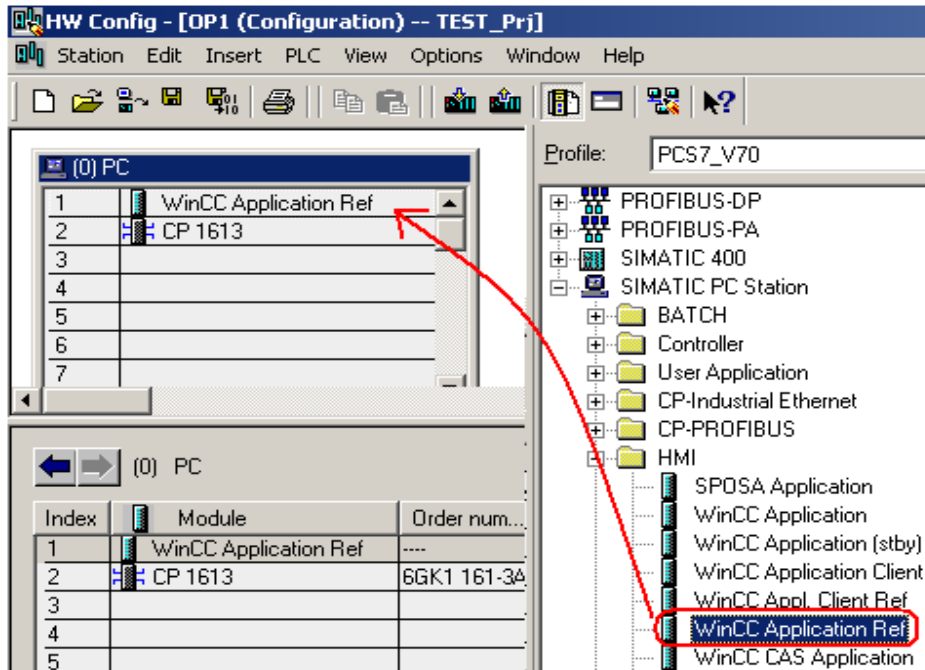


图 14 操作员站 OP1 里插入 CP1613 网卡

2) 在 SIMATIC Manager 的组件视图中，选中 PC 站 OP1 下生成的 OS Ref 项目，点击右键 → Object Properties... 弹出属性设置对话框。在 OS Basis 下拉框中选择一个模板项目，本例中为 ES 站下的 OS 项目。在 Path to the OS target computer 中设置项目下载路径（在 OS1 机器上创建的一个共享文件夹，需要为该共享文件夹设置写权限）。如下图所示。

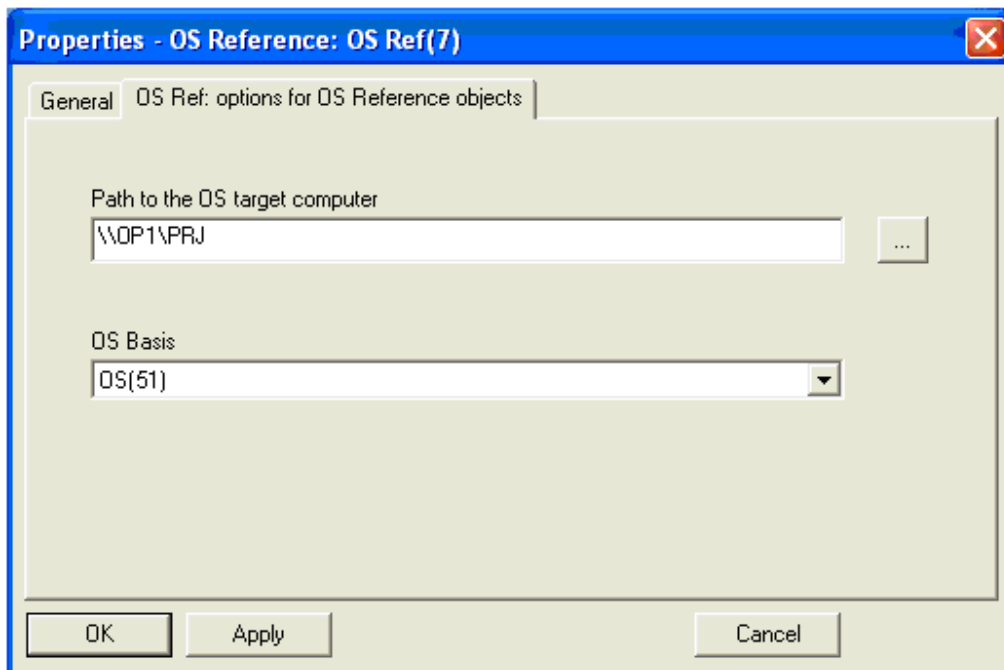


图 15 OP1 引用 ES 的项目

3) 以同样的步骤插入并配置 OP2 站。完成项目组态后如下图所示：

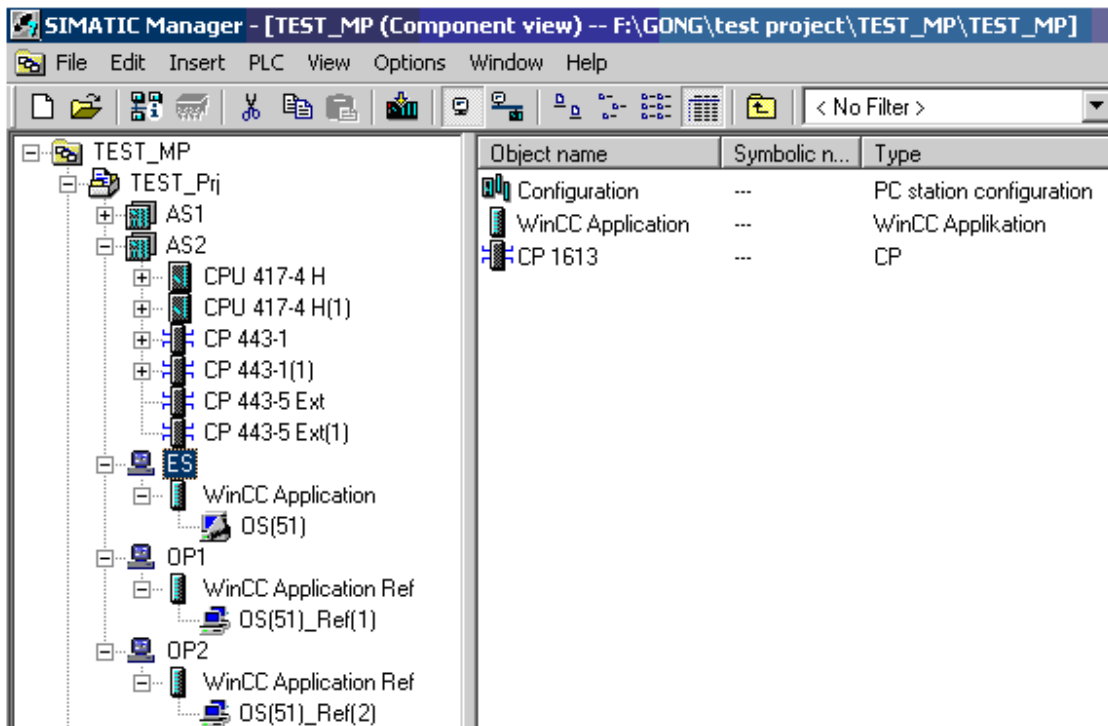


图 16 配置完 PC 站的图

2.3 NetPro 组态

2.3.1 组态单站 OP1 的网络连接

在 SIMATIC Manager 里或者硬件组态界面里，通过点击工具栏上的“Configure Network”图标  进入网络组态界面，选中 OP1 里的 WinCC Application Ref，右键选择“Insert New Connection”插入新的连接。

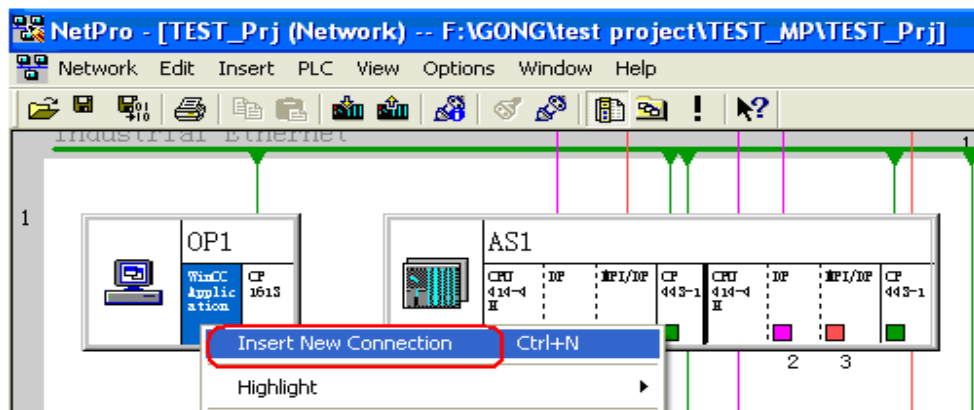


图 17 建立 PC 站与 H Station 的网络连接

在弹出的对话框中，连接伙伴选择 AS1 控制器，连接类型选择“S7 Connection fault tolerant(容错连接)”，确定后在连接属性窗口里，系统默认的连接名是” S7 connection_1”，建议以控制器的名字 AS1 来命名，这样便于识别。

注意：多个 PC 站到同一个控制器的连接名必须一致。例如，ES，OP1，OP2 到 AS1 的连接名称都为“ AS1”。

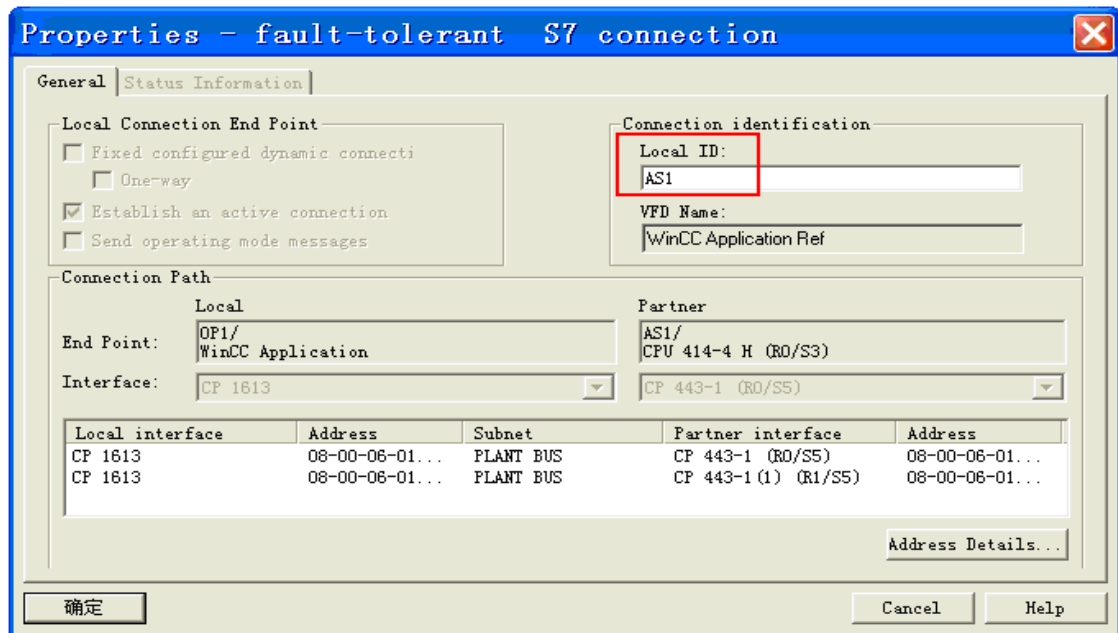


图 18 OP1 站与 AS 站的连接

重复上面的步骤，建立OP1与AS2控制器的连接，将连接名命名为AS2，完成后OP1的连接列表如下图所示：

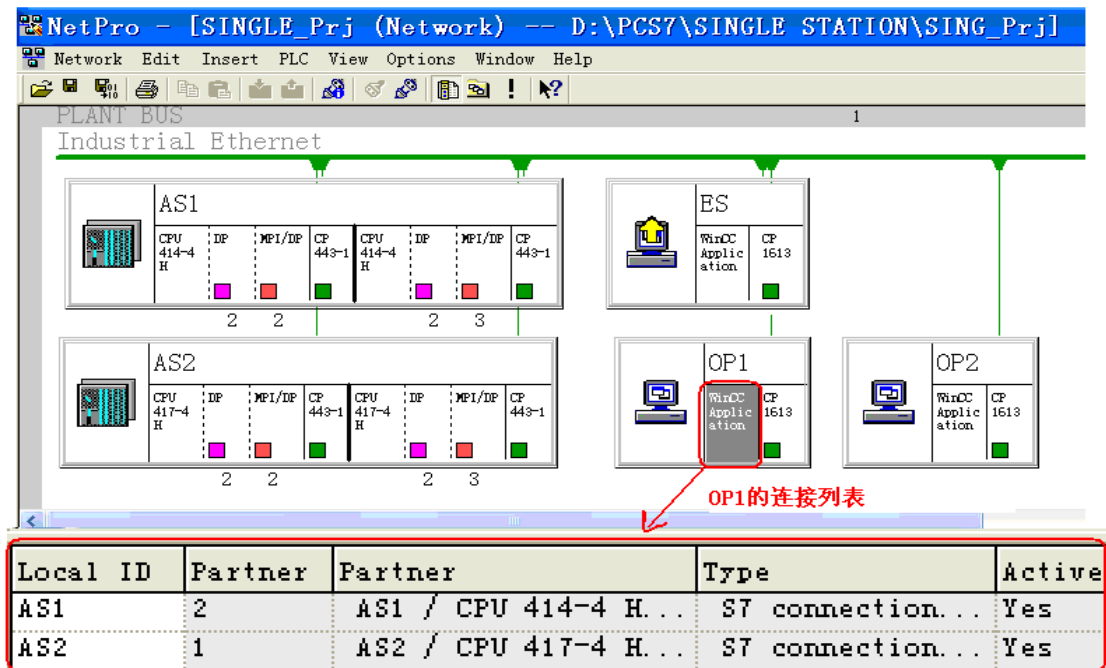


图 19 OP1 操作员站的连接列表

2.3.2 配置 OP2 的网络连接

依次配置 OP2 站与两个 AS 站的连接，需要注意的是，OP2 站与同一个控制器建立连接的连接名要和 OP1 中组态的连接名相同，即 OP2 与 AS1 站建立连接的连接名也应是 AS1，与 AS2 站的连接名是 AS2。

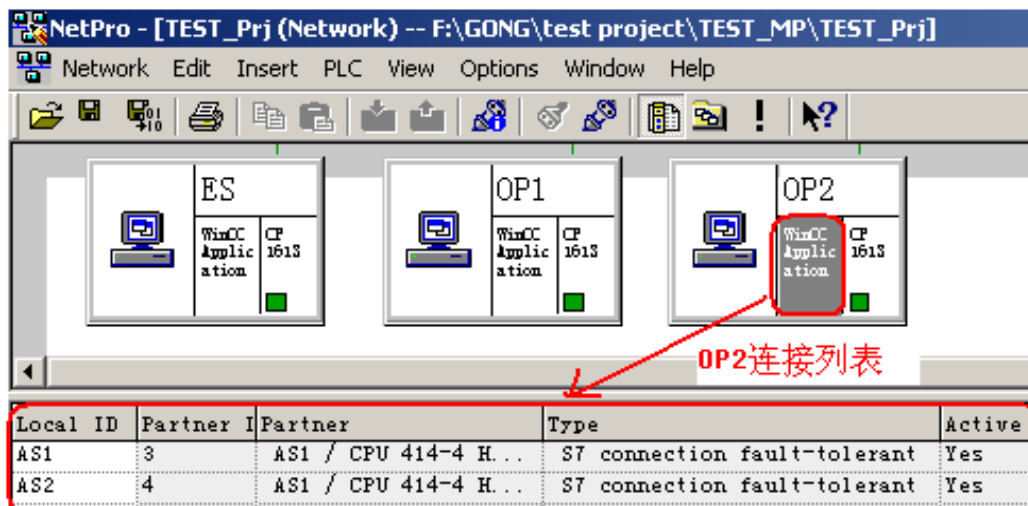


图 20 OP2 的连接列表

2.3.3 配置 ES 站的网络连接

最后建立 ES 站与两个 AS 站的连接，建立的容错连接名也是 AS1，AS2，它的连接列表与 OP1 的也相同。

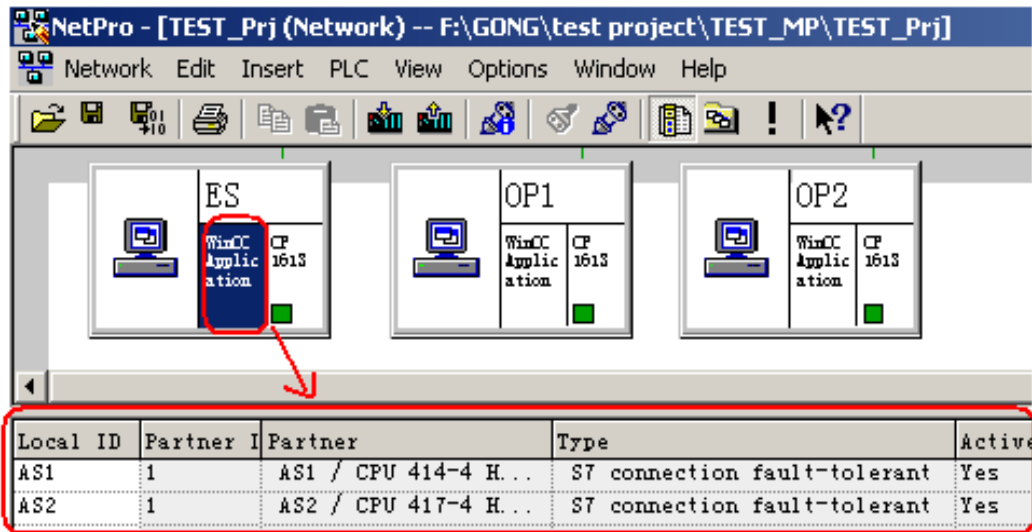



图 21 ES 站的连接列表

2.3.4 检查 AS 站的连接列表，编译网络连接

在网络连接视图里，依次点击 AS1 和 AS2 站的控制器，检查连接列表里与各个操作员站的连接，它们的连接名应当是相同的，检查无误后，按下工具栏的“”按钮，进行编译。

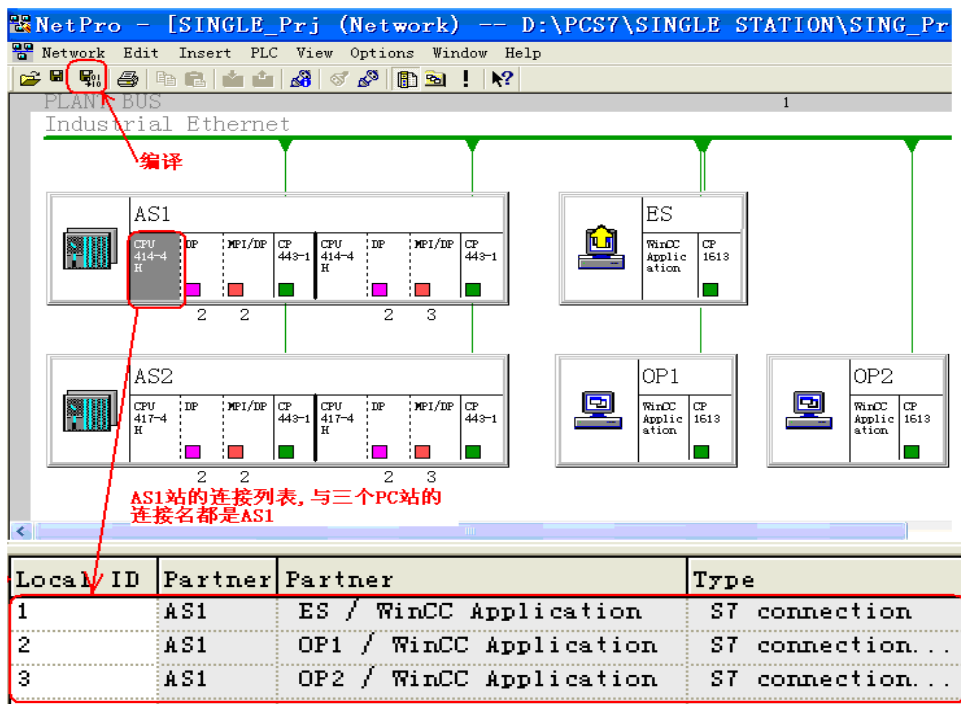


图 22 AS1 自动化站的连接列表

2.3.5 下载 S7-400H 控制器的连接

依次点击 AS1 和 AS2 站的控制器，选中连接列表里各个连接，点击鼠标右键，从快捷菜单里选择“Download selected connections(下载选中的连接)”，依次将两个控制器的所有连接下载到控制器。

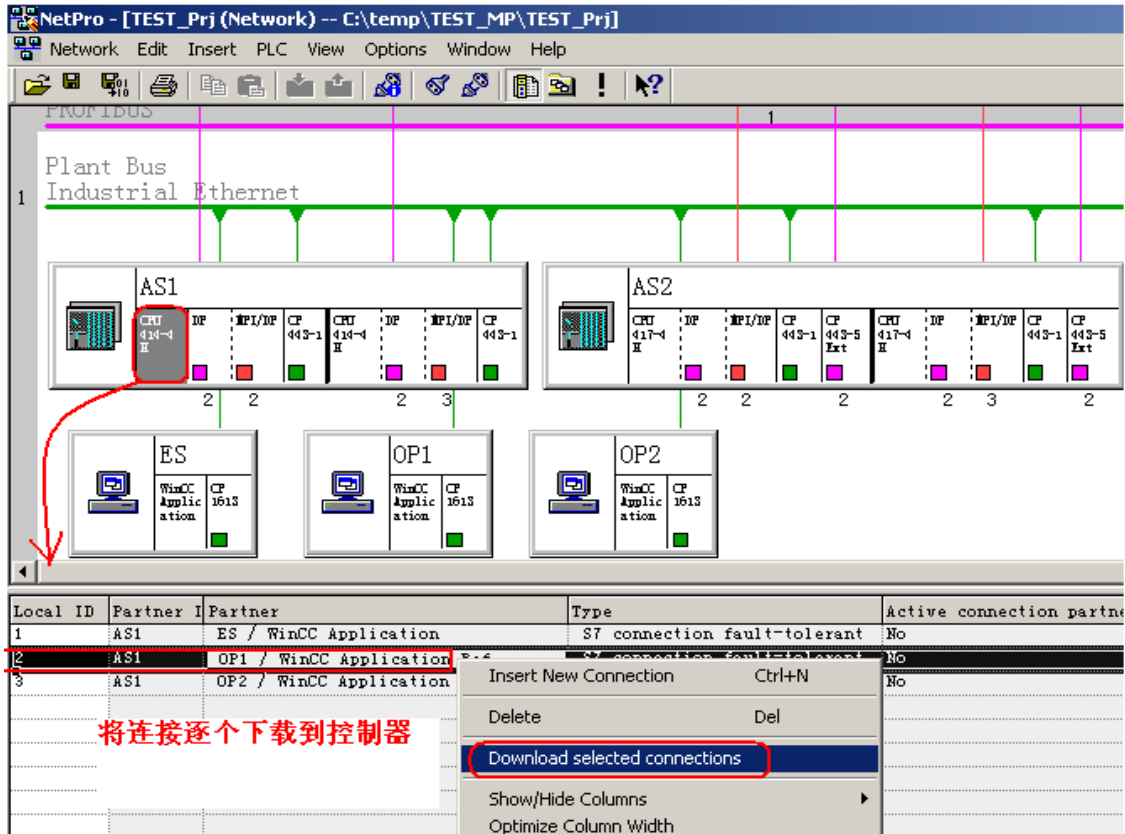



图 23 下载控制器的连接

2.4 配置站组态编辑器 SCE

在各操作员站上，在电脑右下角系统托盘里可以看到一个小电脑图标，它就是站组态编辑器，双击打开它。参照上述 PC 站组态的内容和槽位，点击“Add”按钮，逐槽添加组件。

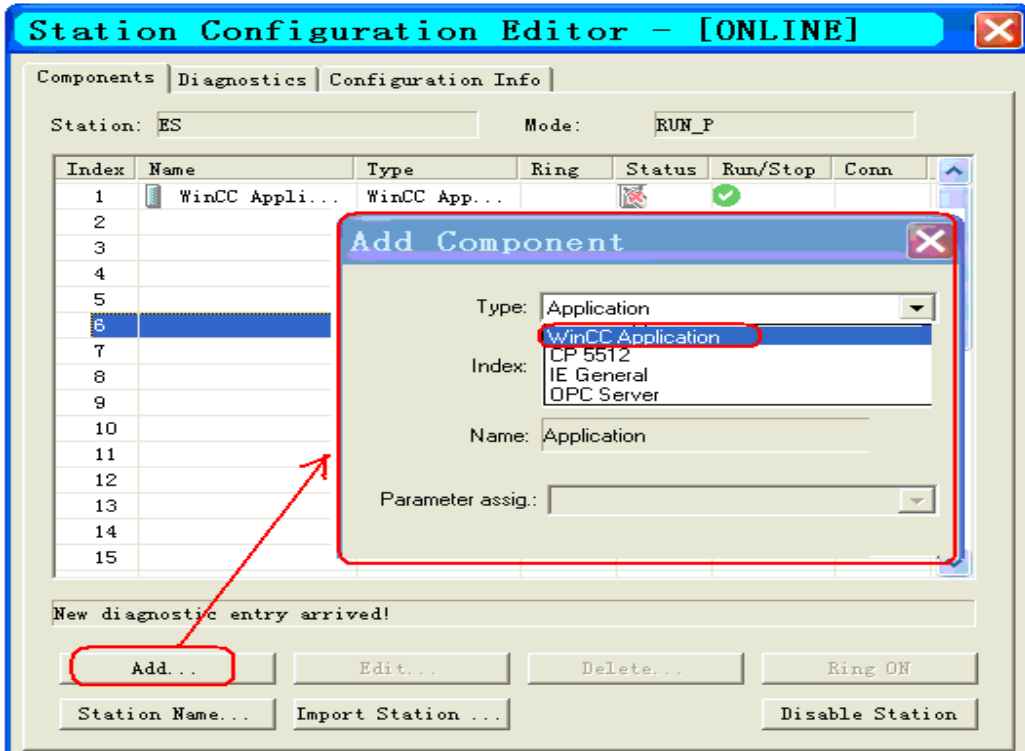


图 24 手动配置 SCE 的示意图

注意：

在 SCE 里的配置要与 SIMATIC Manager 里 PC 站组态一致，SCE 的站名要与 PC 站的站名一致，注意区分大小写，CP 处理器的 MAC 地址和 IP 地址（如果配置的话）要相同。完成后的配置如下图所示：

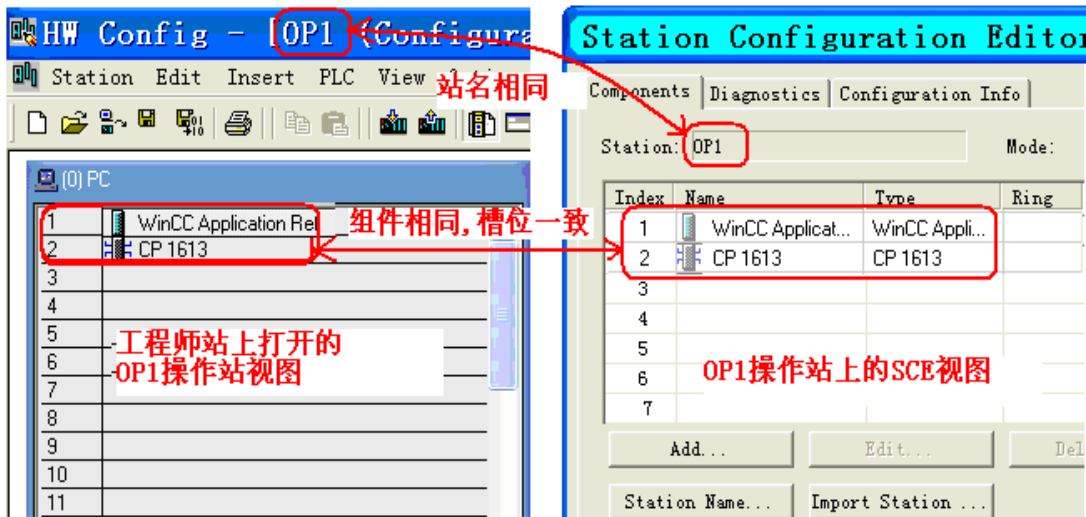



图 25 配置完成后的对比

3.PC 站的下载

在做完 PC 站的组态和 SCE 的配置后，可以进行 PC 站的下载了。

3.1 PC 站的下载方法

从网络组态里，选中 PC 站，点击“”按钮，这种方式是整体下载，包括了 PC 站的硬件组态和 PC 站与 AS 站之间连接。

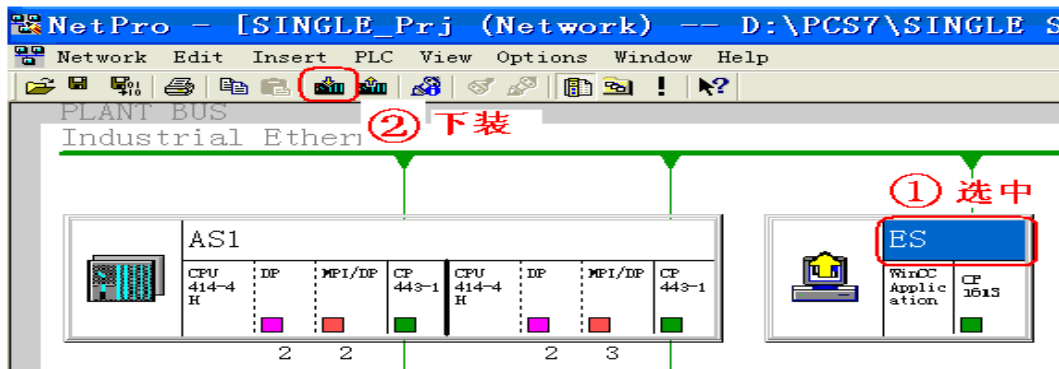


图 26 网络组态里整体下载 PC 站

如果对已经成功下载过的 PC 站修改了网络连接参数，可以通过如下方式只下载相应的连接参数。

打开 NetPro，用鼠标点中 PC 站里的 WinCC Application，在它的连接列表里选中连接，将配置的网络连接下载到 PC 站。

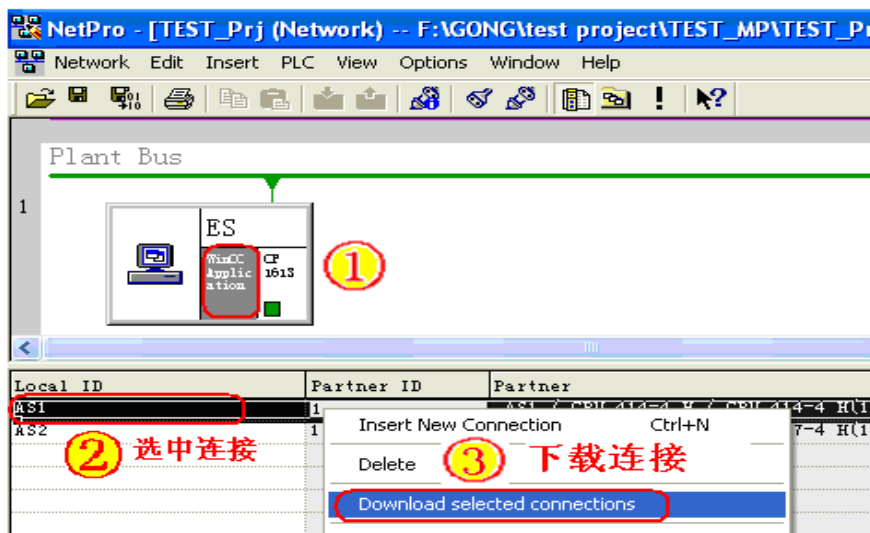


图 27 在 PC 组态和网络组态里下载连接

3.2 PC 站下载步骤

下载 PC 站前首先应下载工程师站本机，再下载其它的 PC 站。

3.2.1 下载 ES 工程师站

首先 Set PG/PC Interface 中设置成 PC Internal，检查 SCE 站组态组态器已经正确配置，在网络组态里选中 ES 站，进行下载。

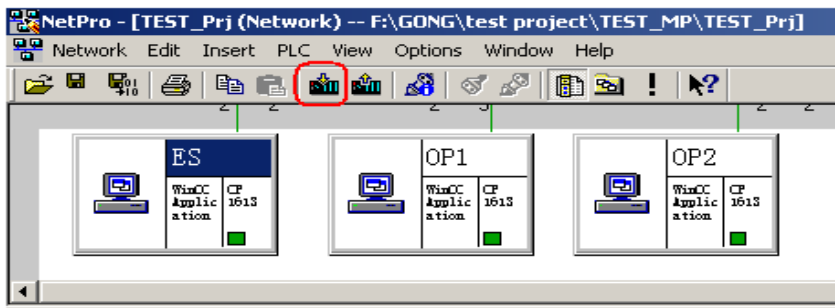


图 28 整体下载 ES 站（包括硬件和连接）


下载后工程师站的 SCE 就如图所示，里边的组件的状态应显示为 ，如果组态了连接，则在 Conn 列有一个连接的图标。



图 29 PC 站正确下载后 SCE 里组件的状态

3.2.2 下载其它的操作员站

工程师站正确下载后，具备了通过 PC Internal 接口下载其它 PC 站的能力。首先检查每一个要下载的目标 PC 站都具备以下条件：

- ◆ 目标 OS 站 SCE 里配置的网卡（本例中为 CP1613）和 ES 站上的 SCE 里配置的网卡（本例中为 CP1613）都已经连接到网络上（系统总线）。
- ◆ 目标 PC 站内 SCE 里的组件已经配置好，并且与工程师站上的 PC 站组态内容一致。

参考上述 ES 站下载的方法，在网络组态里分别下载 OP1 和 OP2 站。


下载 OP1 站结束后，OP1 操作员站的 SCE 里的组件状态也会变成 。



图 30 下载正常的 OP1 操作员站上的 SCE
与下载OP1操作站步骤相同，下载OP2操作员站。

至此，项目的PC站下载完毕，只要将OS项目下载到操作员站，运行WinCC即可实现与AS站的数据交换。

注：从工程师站下载其它PC站时，也可以将ES站PG/PC接口设置成物理通讯接口，例如CP1613 ISO、CP1613(RFC1006)、TCP/IP→普通以太网卡或者ISO Ind→普通以太网卡等。前提是通过这个接口，能够正常访问到其它PC站SCE里组态的CP网卡（系统总线）。