

如何在 Step 7 中组态 S7-400H 站

How to configure the S7-400H Station in Step 7

Getting-Started

Edition (2012 年 1 月)

摘 要

本文主要介绍了如何在 Step 7 中配置一个 S7-400H 站

关键词

S7-400H, 冗余系统, 硬件组态, 组织块, S7-400H 系统安装, PG/PC, 硬件在线

Key Words

S7-400H, Redundant system, HW Config, OB, Installation of S7-400H system, PG/PC, HW ONLINE

目 录

1. S7-400H 冗余控制器概述 4

1.1 S7-400H 冗余系统典型的硬件 4

1.2 组态 S7-400H 站的软件 4

2. 在 Step 7 中组态 S7-400H 站 5

2.1 硬件安装 5

2.2 硬件组态 6

2.3 添加必要的 OB 组织块程序 10

2.4 硬件和程序的下装 10

1. S7-400H 冗余控制器概述

H(高可靠性)系统是应用在现代工业领域中一种能够满足经济、环保、节能的高度自动化系统，系统能够通过将发生中断的单元自动切换到备用单元的方法实现系统的不中断工作。S7-400H 是西门子提供的冗余 PLC，它通过部件的冗余实现系统的高可用性。作为 SIMATIC S7 家族的一员，S7-400H 拥有 SIMATIC S7 所具有的先进性。

1.1 S7-400H 冗余系统典型的硬件



图 1 典型的 S7-400H 冗余系统

一个典型的冗余系统中包括：

- (1) 1 个 UR2-H 机架(或者 2 个独立的 UR1/UR2 机架)
- (2) 2 个 S7-400H CPU 模块(完全一致)
- (3) 2 个 PS407 电源模块(也可以选择 2x2 的冗余配置)
- (4) 2 根同步光纤和 4 个同步模块
- (5) 2 个相同大小的 RAM 存储卡
- (6) 2 个 CP443-1 以太网通讯模块(如果不需要以太网通讯功能可以不配置)
- (7) 每个电源模块配备 1-2 块后备锂电池

1.2 组态 S7-400H 站的软件

在本文示例项目中，组态相应版本的 S7-400H 冗余控制器时，所安装软件环境为：
Windows XP Professional SP3，STEP 7 V5.4.4.6 (STEP 7 V5.4 SP4 Hotfix6)。

对于在冗余系统中 S7-400H 冗余控制器的硬件和软件的兼容性问题以及有关注意事项请参考冗余系统中 S7-400H 冗余控制器的兼容性一文

《冗余系统中 S7-400H 冗余控制器的兼容性》

下载中心文档编号: F0470

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/searchResult.aspx?searchText=F0470>

2. 在 Step 7 中组态 S7-400H 站

下面本文将以实际例子的形式来介绍 S7-400H 站的组态过程。

2.1 硬件安装

表 2: 示例主要硬件组成

名称	订货号	数量	备注
机架	6ES7 400-2JA00-0AA0	1	钢制 UR2-H 机架
电源模块	6ES7 407-0KR02-0AA0	2	PS407 电源模块 10A
CPU	6ES7 414-4HJ04-0AB0	2	414-4H CPU
RAM	6ES7 952-1AC00-0AA0	2	2M RAM 存储卡
工业以太网网卡	6GK7 443-1EX11-0XE0	2	CP443-1 以太网模块
同步模块	6ES7 960-1AA04-0XA0	4	同步模块
同步光纤	6ES7 960-1AA04-5AA0	2	1 米同步光缆

(1) 安装机架 UR2-H。

(2) 在机架上安装 PS407 电源模块，在电池槽内放入 2 块锂电池，拨码拨到 2BATT。

(3) 设置冗余 CPU 的机架号，安装冗余 CPU 到机架。

CPU V3 版本，通过同步子模板上的开关设置；

CPU V4 以上版本，通过 CPU 背板上的开关设置；

本实例中的 CPU 为 6ES7 414-4HJ04-0AB0 机架号设置在 CPU 的背面，将左手边 CPU 的机架号设为 0（拨码拨到下方），右手边 CPU 的机架号设为 1（拨码拨到上方），CPU 通电后此机架号生效。

(4) 将同步子模板插到 CPU 前面板的两个 IF 插槽中，并固定。

(5) 连接同步光缆。

将两个位于上部的同步子模板相连；

将两个位于下部的同步子模板相连；

在打开电源或启动系统之前要确保 CPU 的同步光缆已经连接，同步光纤的连接如图 2 所示。

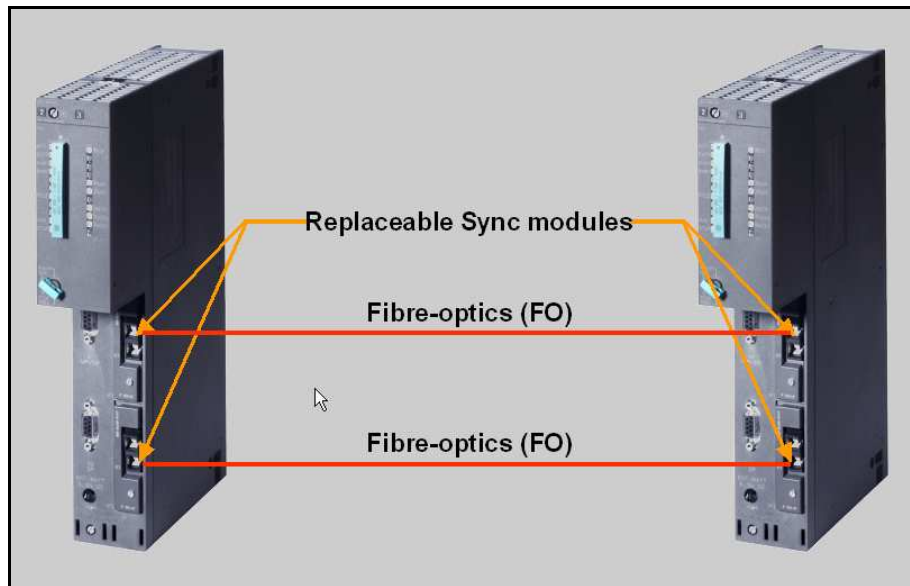


图2 S7-400H 同步光纤的连接

(6) 安装 CP443-1 以太网网卡。同时利用网线将 2 个安装好的 CP443-1 以太网网卡以及安装有 Step 7 或者 PCS 7 的电脑连接到一个交换机上，完成硬件互联。

(7) 通电后 CPU 自检查。

CPU 第一次通电时，将执行一次 RAM 检测工作，约需 10 分钟。这段时间内 CPU 不接收通过通讯接口传来的数据，并且 STOP LED 灯闪烁。如果有备用电池，再次通电时不再做此项检查工作。

(8) 启动 CPU，将 CPU 拨码拨到 RUN 状态，此刻两 CPU 保持 STOP。

2.2 硬件组态

1. 首先双击“SIMATIC Manager”图标，打开 SIMATIC Manager 并新建一个 S7-400H 的单项目，在项目中插入一个“SIMATIC H Station”，插入结束，左侧树形目录下会出现一个“SIMATIC H Station(1)”，操作如下图所显示。

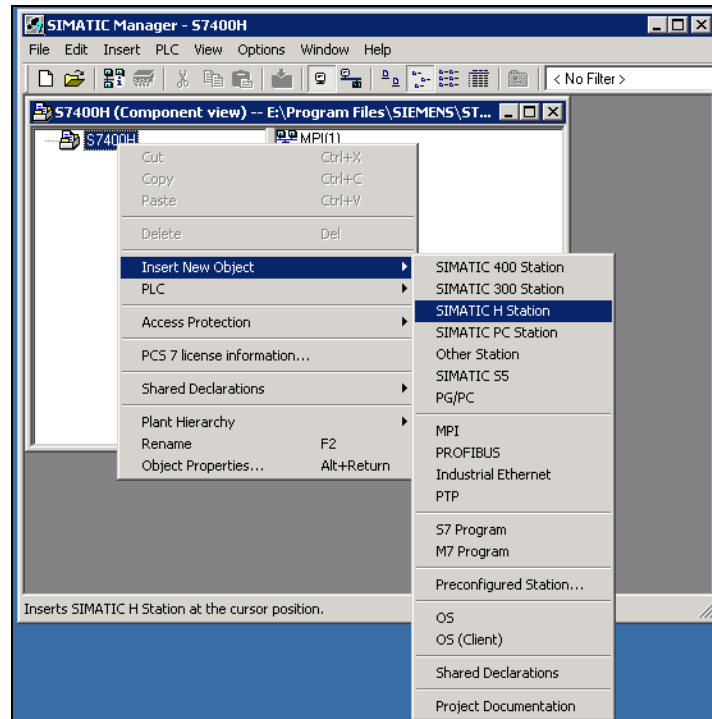


图 3 插入一个 400H 站

2. 点中 SIMATIC H Station(1) 后，双击右侧“Hardware”组态硬件进入 HW Config 编辑器。

► 在组态中添加两个 UR2-H 的机架，添加路径为：SIMATIC 400 > RACK-400 > UR2-H(6ES7 400-2JA00-0AA0)

► 分别在两个机架中添加 PS407 电源模块，路径为：SIMATIC 400 > PS-400 > PS 407 10A(6ES7 407-0KR02-0AA0)

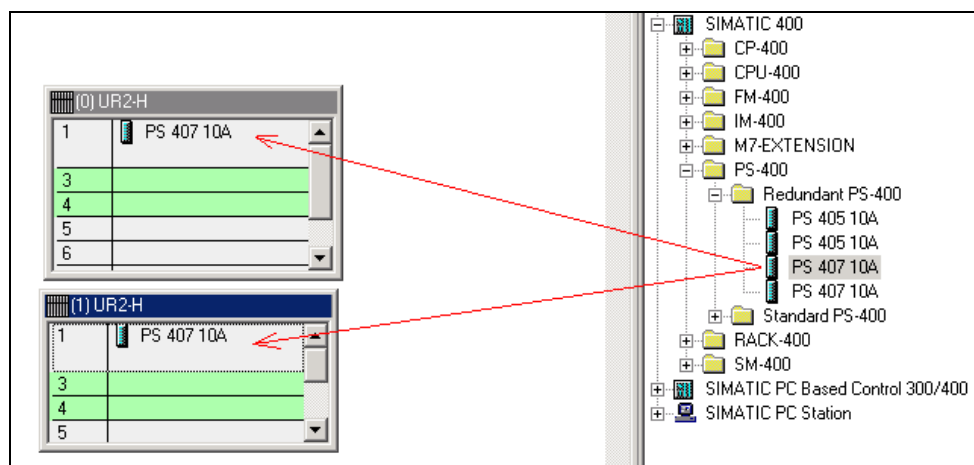


图 4 在硬件组态中为 400H 站添加机架和电源模块

► 分别在两个机架中添加 CPU 单元，添加路径为：SIMATIC 400 > CPU 400 > CPU 400-H > CPU 414-4H > 6ES7 414-4HJ04-0AB0 > V4.0，在添加 CPU 的过程中，需要为 CPU 上集成的 DP 接口设置地址并且创建所归属的 Profibus DP 总线，如下图所示：

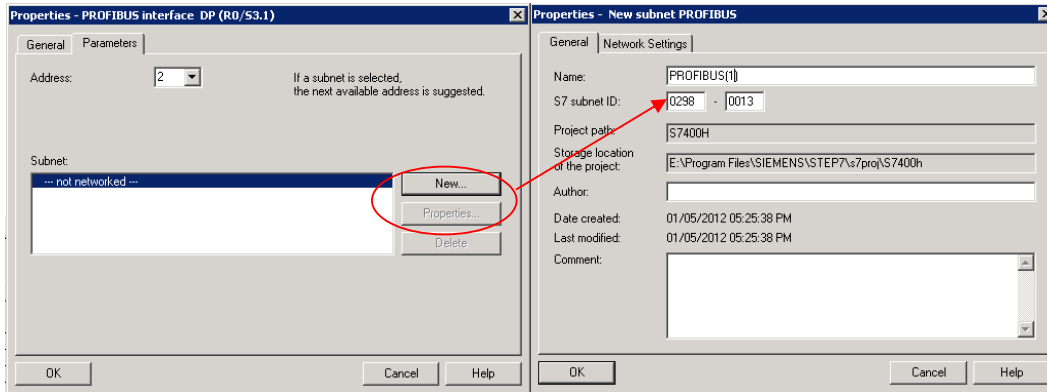


图 5 创建 Profibus DP 网络

为 CPU 414-4H CPU 添加同步模块（所选择同步模块的距离类型要保持一致），如下图所示：

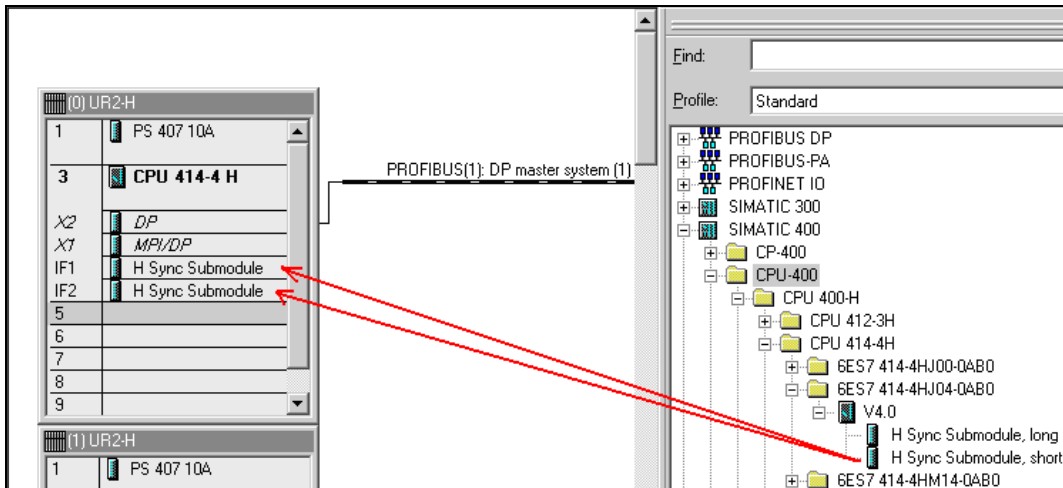


图 6 添加同步模块

同理，以一样的方式为 Rack1 添加 CPU。

► 分别在两个机架中添加 CP443-1 以太网通讯模块，路径：SIMATIC 400 > CP-400 > Industrial Ethernet > CP 443-1 > 6GK7 443-1EX11-0XE0 > V2.6；

为 CP 443-1 设置参数，创建并选择“Ethernet(1)”；

勾选“Set MAC address/use ISO protocol”，并且为该网卡设置 MAC 地址（网卡出厂预设 MAC 地址可以在 CP 网卡上看到），同时取消选择“IP protocol is being used”项。如图 7 所示：

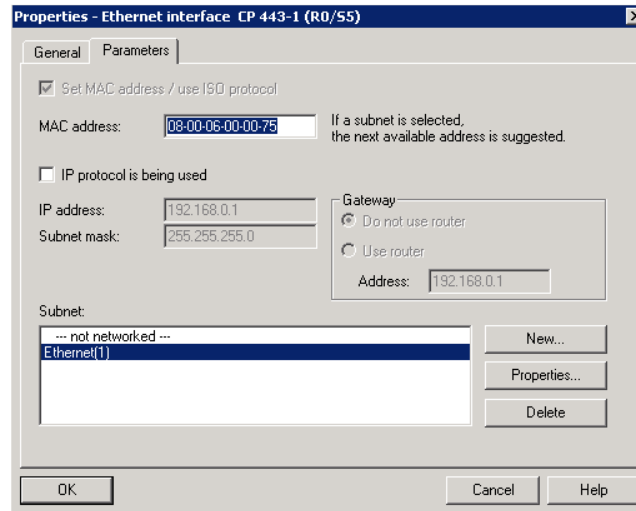


图 7 CP443-1 修改 MAC 参数

以同样的方式，为 Rack 1 添加 CP443-1 并设置 MAC 地址，选择子网 “Ethernet(1)”。

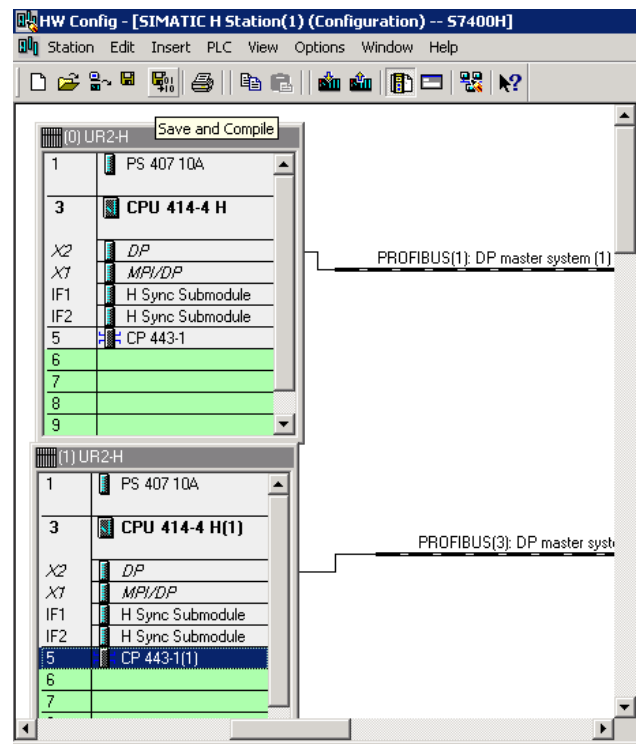


图 8 硬件组态结束后的结构

利用以上步骤就完成了硬件的组态，或者也可以先组态好 Rack0 及所需插入的所有模块，然后将其拷贝，生成 Rack1 及其所需插入的所有模块，在此操作中请注意修改新生成的 Profibus 网络参数以及 Ethernet 网络参数，设置方法请参考前文叙述。

2.3 添加必要的 OB 组织块程序

以下故障 OB 块必须装入 S7-400H 的 CPU 中：OB70、OB72、OB80、OB82、OB83、OB85、OB86、OB87、OB88、OB121 和 OB 122；如果没有装载这些 OB，H 系统在出现错误时可能会进入 STOP 状态。可以根据需要在这些 OB 中编写程序读取系统诊断信息。

在插入方式上，可以在 Block 目录下面通过右键选择“Insert New Object” > “Organization Block”，插入所期望的组织块，此处如果没有特殊需求的话，可以不对插入的组织块进行编程，插入空的 OB 即可。

2.4 硬件和程序的下装

为了实现 Step 7 与 CPU 的通讯，首先要确保 CP443-1 与安装了 Step 7 的电脑之间的物理连接。

打开“SIAMATIC Manager” > “Options” > “Set PG/PC Interface...” 可以将 PG/PC 接口设置成 ISO Ind Ethernet 方式。如果使用的电脑安装了 1613 网卡，可以将 PG/PC 接口设置为 1613 的 ISO 通讯方式，如果使用的电脑中只装有普通的网卡，就选择普通网卡的 ISO 的通讯方式，如下图：本实验中选择的是 Broadcom 的普通以太网卡连接作为 PG/PC 物理通讯接口。

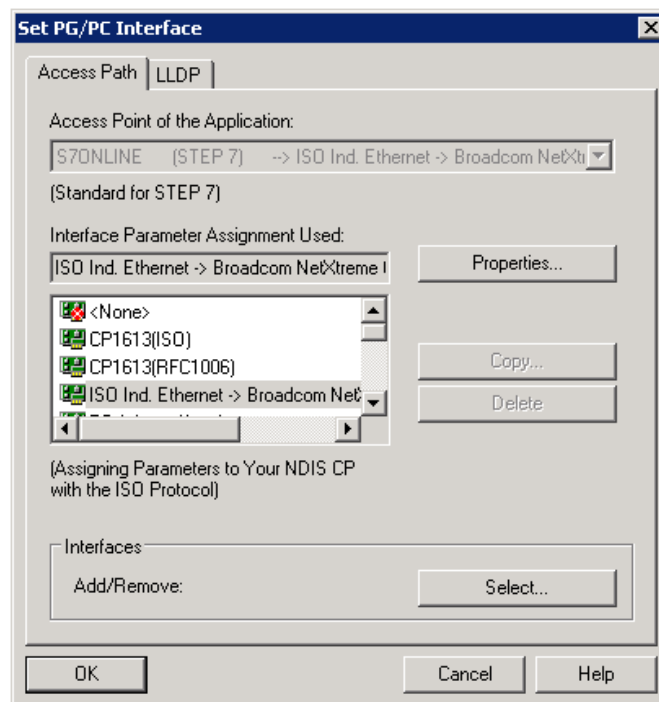


图 9 设置 PG/PC 接口参数

完成 PG/PC 接口的设置，重新回到 HW Config 编辑器的界面，保存并编译硬件项目：

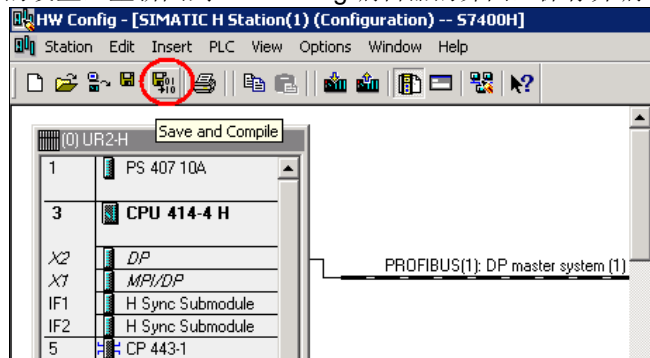


图 10 保存编译硬件组态

点击硬件下载，系统会提示硬件下载的模式，由于首次使用的 CPU 均处于 STOP 状态，此时只能选择“Download in STOP mode”；

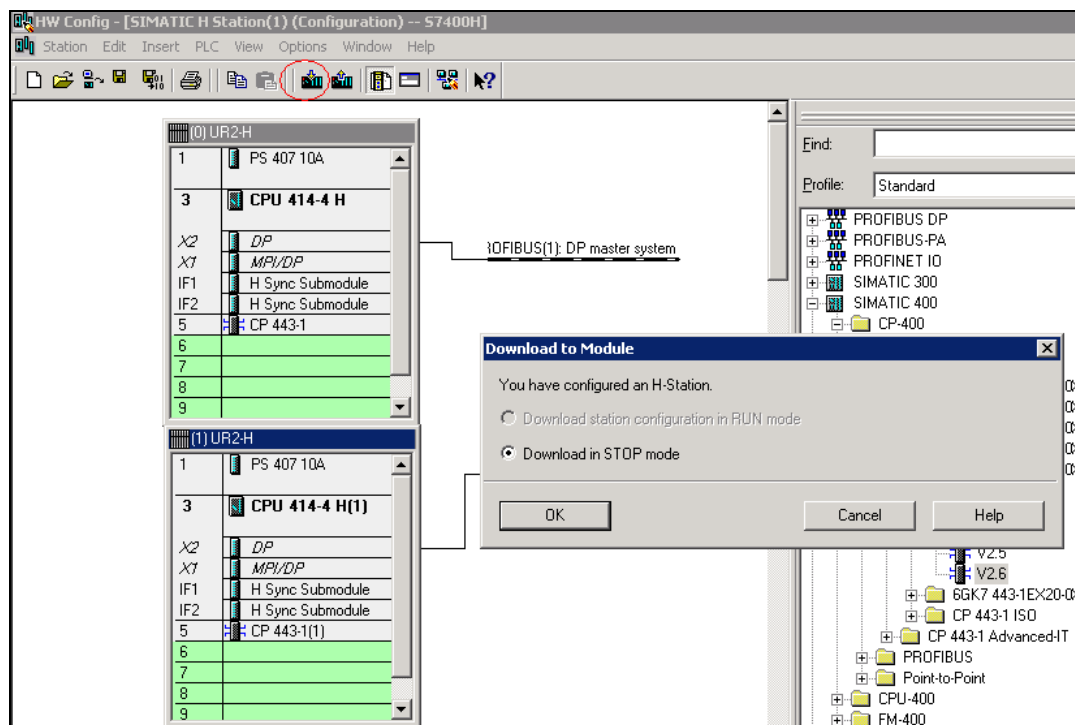


图 11 硬件下载

点击 OK，选择要下在硬件的目标 CPU 对象，此处选择：CPU 414-4H Rack0 Slot3 上的 CPU 414-4H。

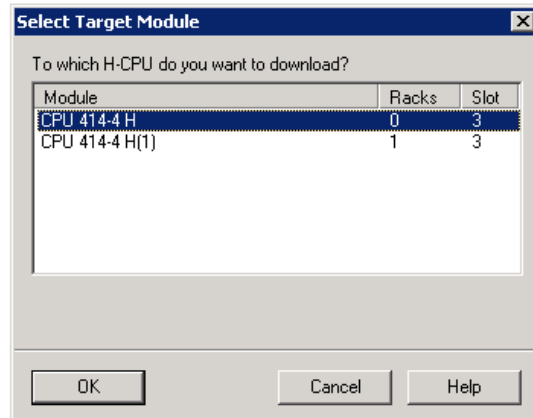


图 12 选择下载的目标 CPU

点击 OK 弹出选择实际节点的对话框，可以通过“View”按钮刷新可以访问到的节点信息。

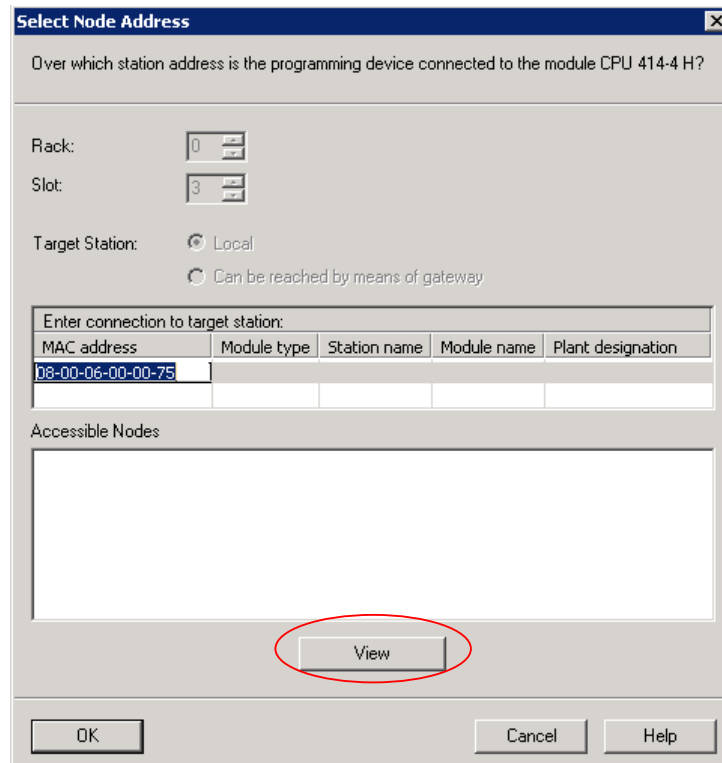


图 13 确定实际的下载目标

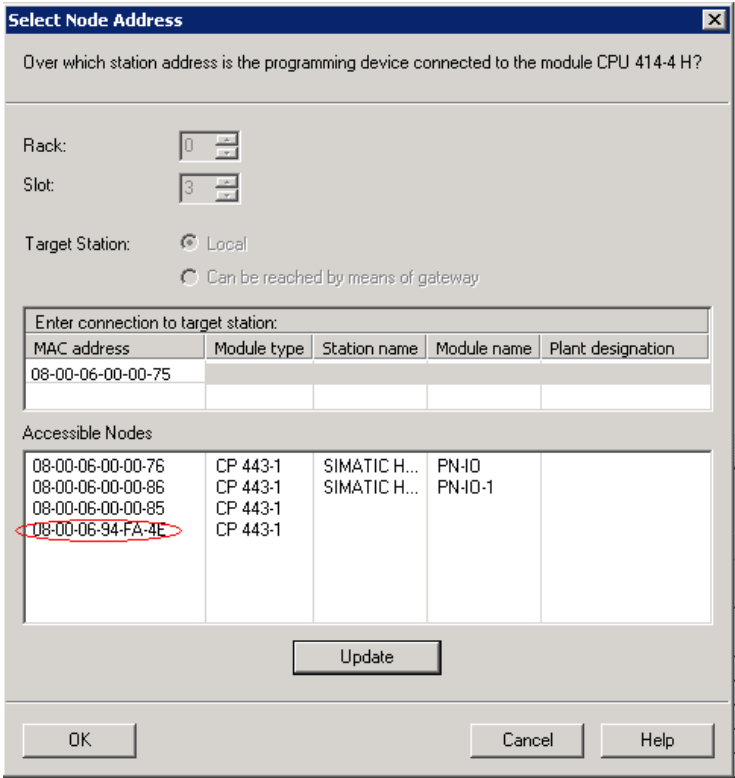


图 14 确定实际的下载目标

点击 OK 下载硬件，硬件下载结束，可能当前两 CPU 仍旧处于 STOP 模式,此刻可以通过手动触发运行来启动 CPU，具体做法就是，首先将已经下载了硬件的 CPU 拨到 RUN(如果其功能拨码已经处于 RUN 上请先将拨码拨到 STOP 再拨到 RUN 上)，然后运行另外一个 CPU。

在线监控一下硬件，H 系统处于冗余运行状态：

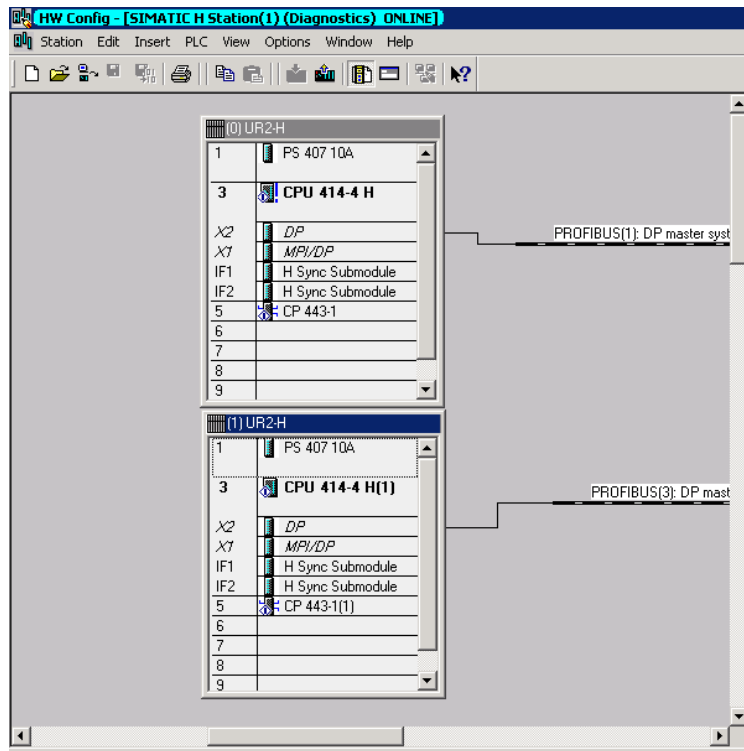


图 15 监控 CPU 的运行状态

下载相关的组织块到 CPU 中；

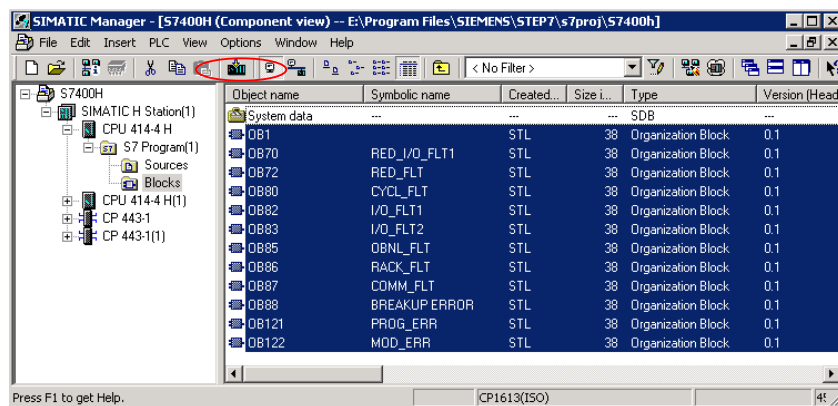


图 16 下载必要的组织块

到此为止，已经完成了一个 400H 站的组态，接下来可以正常编写用户程序了。

如果您对该文档有任何建议，请将您的宝贵建议提交至[下载中心留言板](#)。

该文档的文档编号：**A0600**

附录一 推荐网址

过程控制系统

西门子（中国）有限公司

工业业务领域 客户服务与支持中心

网站首页: www.4008104288.com.cn

过程控制系统 下载中心:

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?TypeId=0&CatFirst=19>

过程控制系统 全球技术资源:

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10806836/130000>

注意事项

应用示例与所示电路、设备及任何可能结果没有必然联系，并不完全相关。应用示例不表示客户的具体解决方案。它们仅对典型应用提供支持。用户负责确保所述产品的正确使用。这些应用示例不能免除用户在确保安全、专业使用、安装、操作和维护设备方面的责任。当使用这些应用示例时，应意识到西门子不对在所述责任条款范围之外的任何损坏/索赔承担责任。我们保留随时修改这些应用示例的权利，恕不另行通知。如果这些应用示例与其它西门子出版物(例如，目录)给出的建议不同，则以其它文档的内容为准。

声明

我们已核对过本手册的内容与所描述的硬件和软件相符。由于差错难以完全避免，我们不能保证完全一致。我们会经常对手册中的数据进行检查，并在后续的版本中进行必要的更正。欢迎您提出宝贵意见。

版权© 西门子（中国）有限公司 2001-2012 版权保留

复制、传播或者使用该文件或文件内容必须经过权利人书面明确同意。侵权者将承担权利人的全部损失。权利人保留一切权利，包括复制、发行，以及改编、汇编的权利。

西门子（中国）有限公司