

**SIEMENS**

## 模块化嵌入式控制器 EC31-RTX 快速入门

S7-mEC EC31-RTX Getting Started

**Getting started**

**2009 年—8 月**

**摘要** 本文介绍了 EC31-RTX 的安装和使用的详细步骤和注意事项。

**关键词** EC31 , EC31-RTX , 模块化嵌入式控制器 , 软 PLC

**Key Words** EC31, EC31-RTX, Simatic Modular Embedded Controller, Soft PLC

**目 录**

模块化嵌入式控制器 EC31-RTX 快速入门 .....	1
目 录 .....	3
1. 预备知识 .....	4
2. 认识 EC31-RTX .....	4
2.1 EC31-RTX 简介 .....	4
2.2 EC31-RTX 的订货号及所含组件 .....	4
2.3 EC31-RTX 的接口 .....	6
2.4 EC31-RTX 的安装及扩展 .....	7
3. EC31-RTX 的启动和操作 .....	11
3.1 EC31-RTX 的初次启动和初步调试: .....	11
3.2 EC31-RTX 的预先配置情况 .....	15
3.3 EC31-RTX 的操作 .....	20
3.4 EC31-RTX 的授权安装 .....	20
4. 在 STEP 7 中组态 EC31-RTX .....	21
附录 -- 参考资料 .....	24
附录 -- 推荐网址 .....	24

## 1. 预备知识

阅读本文档前应熟知如下知识:

- SIMATIC S7-300 安装规范
- PC 相关知识
- Windows XP/Windows XP Embedded 操作系统知识
- 使用 STEP 7 编程
- SIEMENS 基于 PC 的控制 WinAC RTX

## 2. 认识 EC31-RTX

### 2.1 EC31-RTX 简介

EC31-RTX 是按照 S7-300 规格设计的模块化嵌入式控制器, 出厂前已预装了 Windows XP Embedded SP2 Feature Pack 2007, WinAC RTX 2008 SP1 和 SIMATIC NET 2008 (SIMATIC NET IE Softnet S7 -Lean Edition 2008), 并作了配置, 用户接上电源后即可开始使用。EC31-RTX 在功能上相当于一台 S7-300 PLC 加上一台已安装 SIMATIC NET 2008 的 PC 机。

### 2.2 EC31-RTX 的订货号及所含组件

EC31-RTX 的订货号为 6ES7677-1DD00-0BB0。EC31-RTX 的供货包装内有如下组件:

1. 出厂前已预装了 Windows XP Embedded, WinAC RTX 2008 和 SIMATIC NET 2008 的 EC31-RTX 控制器, 如图 1 所示。

2. EC31-RTX 01/2009 恢复出厂设置的 DVD 恢复光盘。
3. EC31、EC31-RTX、EC31-HMI/RTX 软件和文档 DVD 光盘。
4. Windows 正版授权证书。
5. 最终用户授权协议书 (EULA)。
6. 产品信息。
7. 包含 WinAC RTX 和 Simatic Net 授权的 U 盘。
8. WinAC RTX 和 Simatic Net 授权证书。

注: 除注明是光盘或 U 盘外, 其它均为纸质介质。



图 1 EC31-RTX

说明:

无论 EC31 是什么细分型号，在图 1 所示控制器左上角的标识都是“EC31”，左下角的订货号都是“677-1DD00-0BA0”。不同点在于 EC31 的预装软件不同及各订货号包含的组件不同。EC31-RTX 的尺寸如图 2 所示。

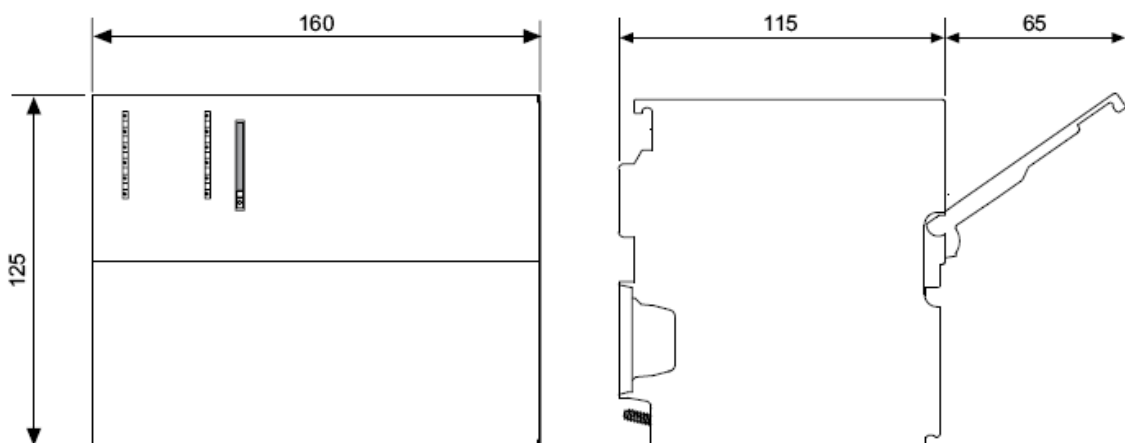


图 2 EC31-RTX 的尺寸（单位：mm）

## 2.3 EC31-RTX 的接口

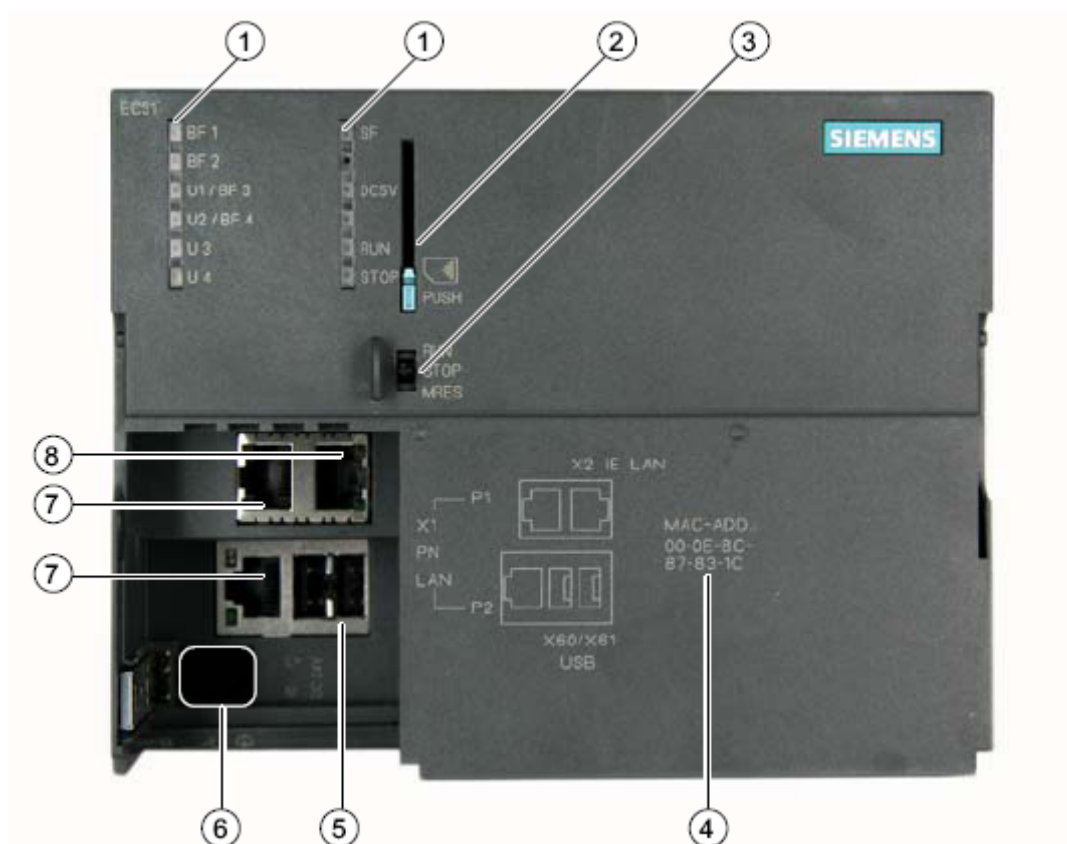


图3 EC31-RTX的接口

1. EC31 的 LED 指示灯
2. MMC 插槽（此处只能插入普通PC所用MMC卡，**不能插入S7-300所用MMC程序卡**）
3. 模式选择开关（切换WinLC RTX EC 的模式）
4. 标准以太网控制器的MAC地址（标示8所对应以太网口X2 IE LAN）
5. 2个USB 2.0 接口（同普通PC用途，可插键盘、鼠标，另外可接USB转DVI外接显示卡来连接显示器）
6. 外部24V DC供电电源端子
7. PROFINET IO 扩展端口（作为WinLC RTX EC的子模块，P1和P2是一个使用PROFINET芯片“ERTEC 400”的双口交换机的两个端口）
8. 标准以太网接口（可通过此接口对EC-31 RTX 编程，远程访问EC-31 RTX的Windows XPe等）

## 2.4 EC31-RTX 的安装及扩展

图4所示为EC31-RTX 的底部视图，图中红色矩形框部分为与S7-300标准CPU相同的P总线接口，可通过它在EC31-RTX右端扩展S7-300的标准I/O模块（如图6）。



图4 EC31-RTX的底部视图

EC31-RTX 的安装同S7-300基本一致，但有以下区别：

- EC31-RTX 只能水平安装。
- EC31-RTX 与周边的元器件的距离要100mm以上。
- EC31-RTX 对环境温度的要求为 0 -- +50 ° C。



图5 EC31-RTX左侧PCI-104扩展总线

在EC31-RTX 控制器的左侧面下方，有PCI-104扩展总线(将小挡板移除后如图5所示)，可扩展EM PC模块（如6图左1，详见图7）或 EM PCI-104模块(如图6左2，详见图8)。每个EM

PCI-104 模块内最多可堆叠3个PCI-104接口的模块，如CP5603)。扩展模块EM PCI-104 和 EM PC 都是可选模块，安装在EC31-RTX的左侧，其中EM PC模块需要安装在最左侧。EC31-RTX 的左侧最多可扩展1个EM PC模块和1个EM PCI-104模块或者2个EM PCI-104模块，如图9所示。



图 6 EC31-RTX 的扩展示意图

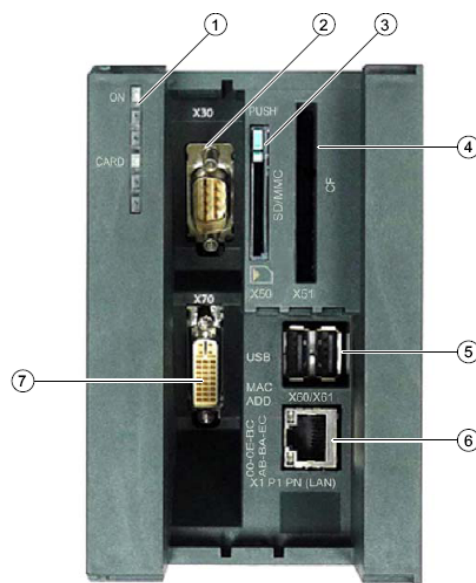


图 7 EM PC 模块接口

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| 1. LED 指示灯          | 2. RS232 串口 (V.24) |
| 3. SD/MMC 插槽        | 4. CF 卡插槽          |
| 5. 2 个高速 USB 2.0 接口 | 6. 千兆以太网接口         |
| 7. DVI-I 接口         |                    |





EM PCI-104的整体视图



打开EM PCI-104上盖后的内部视图



EM PCI-104安装上扩展模块后的视图

图 8 EM PCI-104 模块

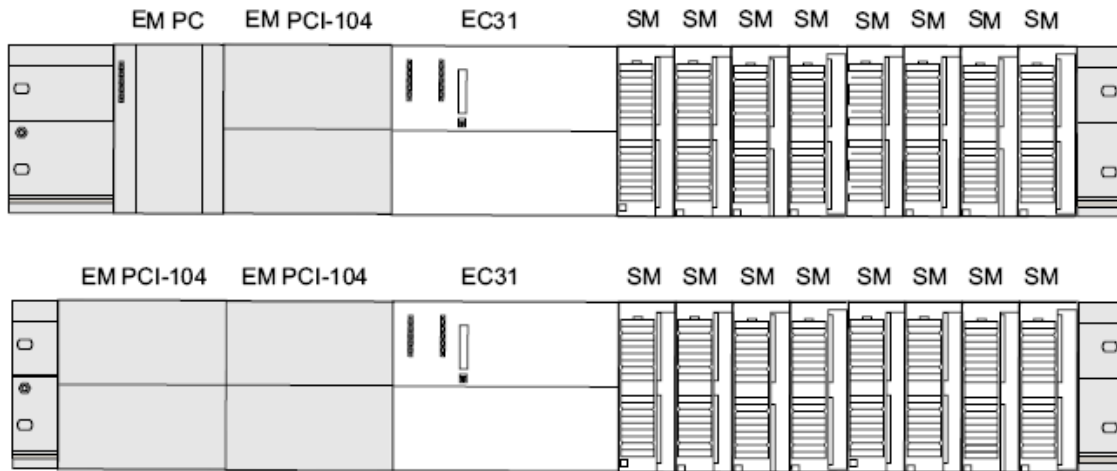


图 9 EC31-RTX 的两种 PCI-104 扩展

注：有关PCI-104 总线的更多信息请参考[www.pc104.org](http://www.pc104.org)。PCI-104 接口的通信卡CP5603 和CP1604 分别与PCI接口的通信卡CP5613 和CP1616 使用相同的驱动程序。

EC31-RTX 可如同 S7-300 CPU 一样扩展本地 I/O，最大本地 I/O 扩展结构如图 10：

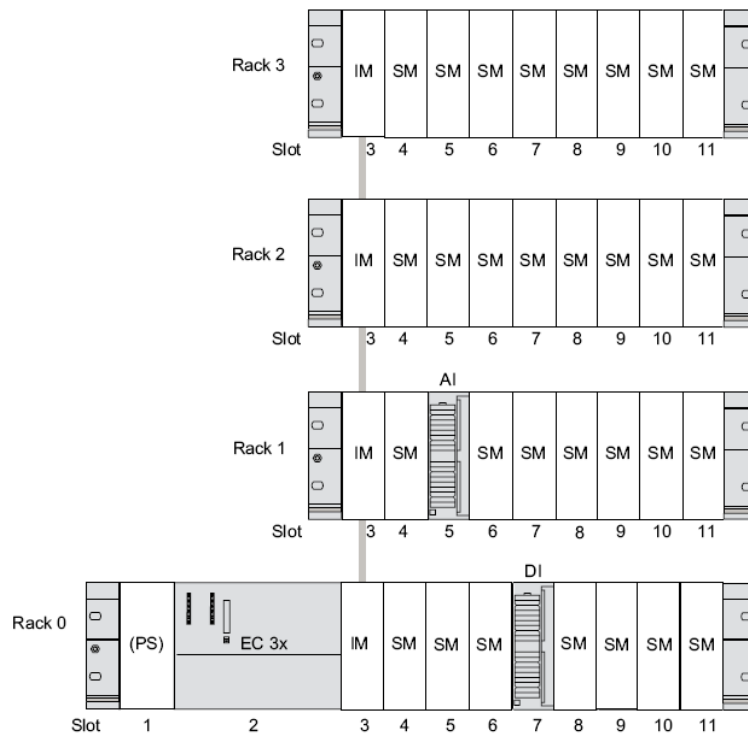


图 10 EC31-RTX 的最大本地 I/O 扩展

### 3. EC31-RTX 的启动和操作

#### 3.1 EC31-RTX 的初次启动和初步调试:

EC31-RTX 是安装有Windows XP嵌入版操作系统的嵌入式PC，那如何同普通PC机一样显示Windows界面并进行操作呢？方法有二：

1. 通过EC31-RTX的集成USB接口连接外置USB显示卡（有关外置USB显示卡的更多信息请参考网站[www.displaylink.com](http://www.displaylink.com)）和USB键盘、鼠标，如图11：

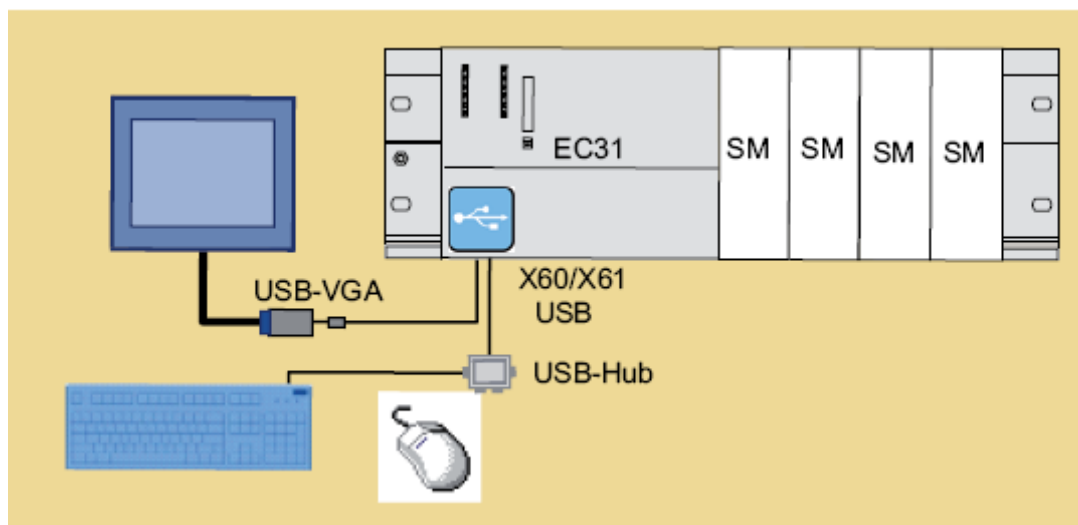


图11 EC31-RTX的本地操作

另外，也可购买EM PC扩展模块安装在EC31-RTX的左侧，EM PC 模块集成的DVI显示接口X70可连接显示器，集成的2个USB接口X60/X61可接键盘和鼠标，如图12所示：

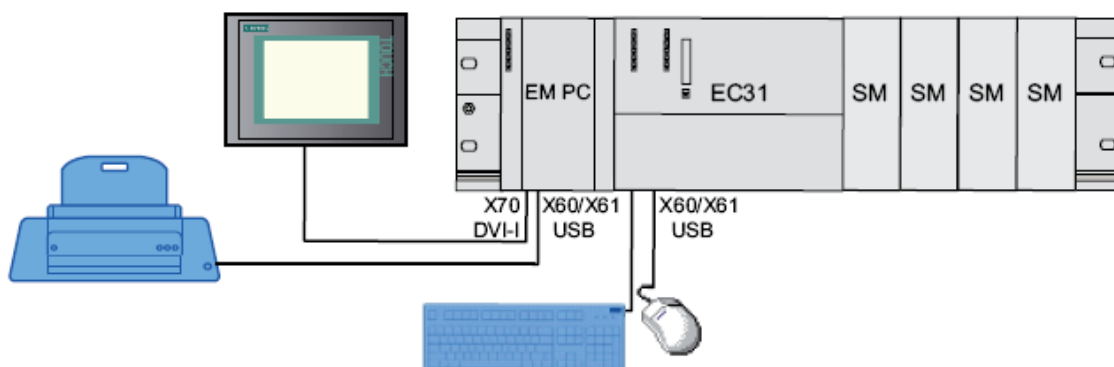


图12 EC31-RTX通过EM PC扩展模块实现本地操作

2. 使用RDP（Remote Desktop Protocol微软的远程桌面协议）通过EC31-RTX集成的以太网接口X2来实现远程登录和远程桌面，如图13。

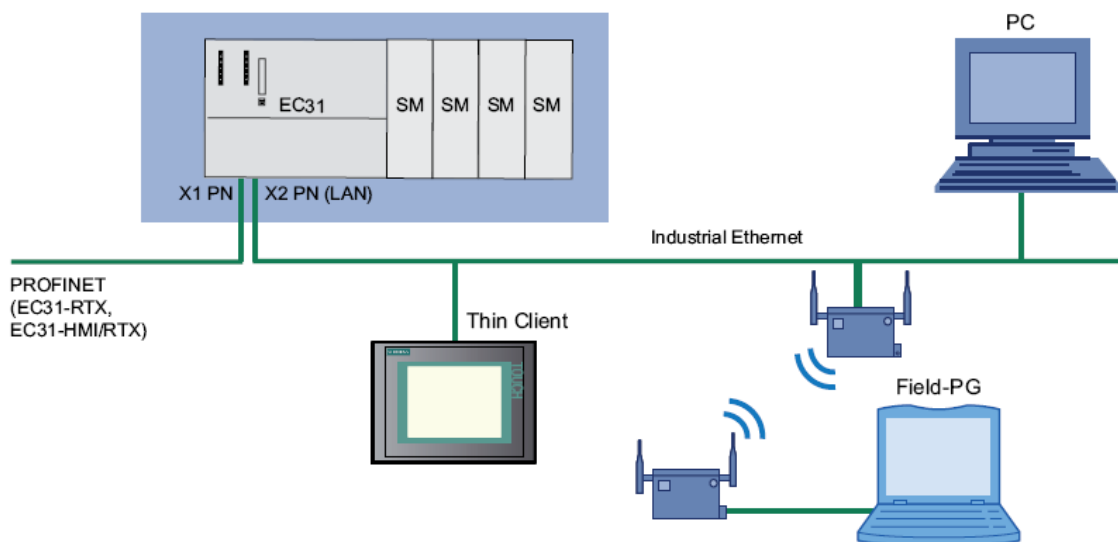


图13 通过RDP远程访问方式操作EC31-RTX

在将EC31-RTX和其扩展模块安装好并将本地或远程访问的外设连接好后，给EC31-RTX供应上24V DC电源（除掉USB接口上设备的电流消耗，EC31-RTX的电流消耗为0.8A），EC31-RTX即开始启动（EC31-RTX上无电源开关）。EC31-RTX上的指示灯状态如图14所示：首先，所有LED指示灯点亮并持续近1分钟后熄灭，之后仅U1、U2亮红灯并持续3秒左右后熄灭，然后U4绿灯闪烁，一段时间后DC5V绿灯亮，再过一段时间STOP黄灯一亮即灭，然后U4绿灯常亮，RUN绿灯常亮。

**注意：**在U4绿灯闪烁后，不要连接额外的USB设备，不要操作键盘，不要在此期间断电。初次启动过程大约耗时15分钟。请确保供电并耐心等待。U4绿灯常亮后可以操作。



图14 EC31-RTX启动过程中LED指示灯状态

在EC31-RTX初次启动完成后，图2中标识8所指的以太网接口X2默认启用DHCP自动获取IP地址，如果该以太网接口连接的网络中没有DHCP服务器，则该接口启用默认IP地址：192.168.2.1，如图15所示。建议不要将EC31-RTX的以太网接口X2接入带DHCP服务器（如能自动分配IP地址的路由器等）的网络。第一次使用RDP连接上EC31-RTX后，应立即在EC31-RTX的以太网接口X2的TCP/IP 属性的General选项卡中选择手动设定IP地址，而不是默认的自动分配IP地址。

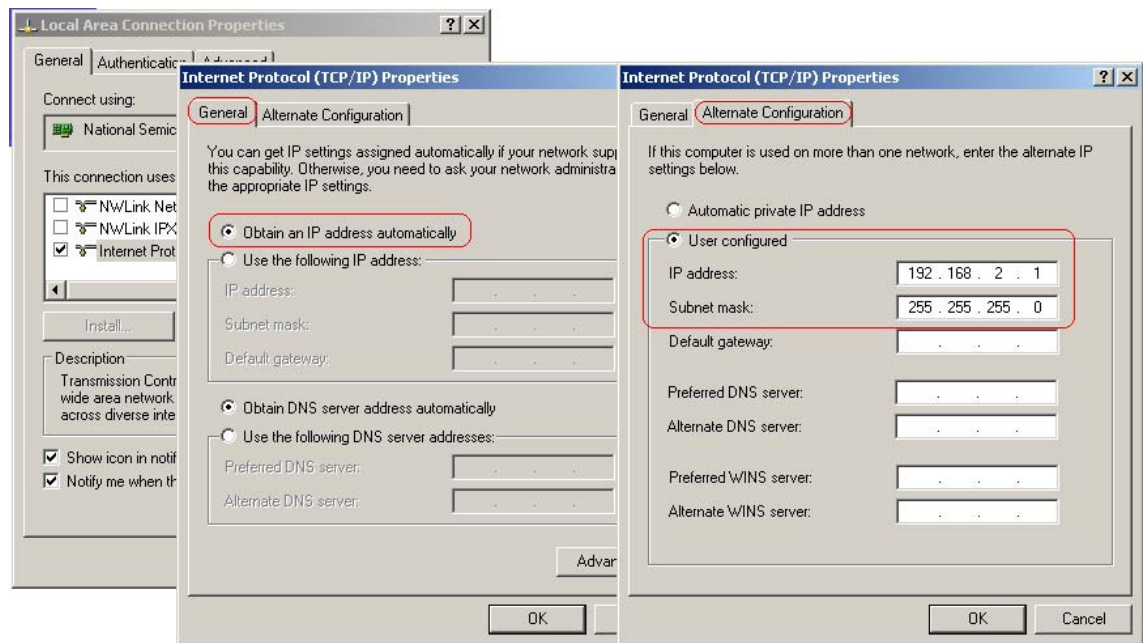


图15 EC31-RTX的X2以太网口IP地址的默认设置

使用PC机通过RDP登录EC31-RTX（在EC31-RTX的U4绿灯常亮后开始连接）：

1. 用一根以太网线（普通网线或交叉网线均可）将PC机与EC31-RTX的以太网端口X2相连，或将EC31-RTX与PC机连接到同一交换机或HUB上。
2. 在PC机以太网接口的TCP/IP 属性的General选项卡中手动设定IP地址为192.168.2.11，子网掩码为255.255.255.0。只要PC机的IP地址与EC31-RTX在同一网段，能PING通即可。
3. 在PC机的安装目录C:\Windows\system32\下找到mstsc.exe文件，双击运行，出现如图16所示界面。



图16 RDP连接对话框

4. 在上图对话框中点击“Options>>”按钮，按图17所示设置用户名和密码，即用户名为“Administrator”，密码为“admin”。

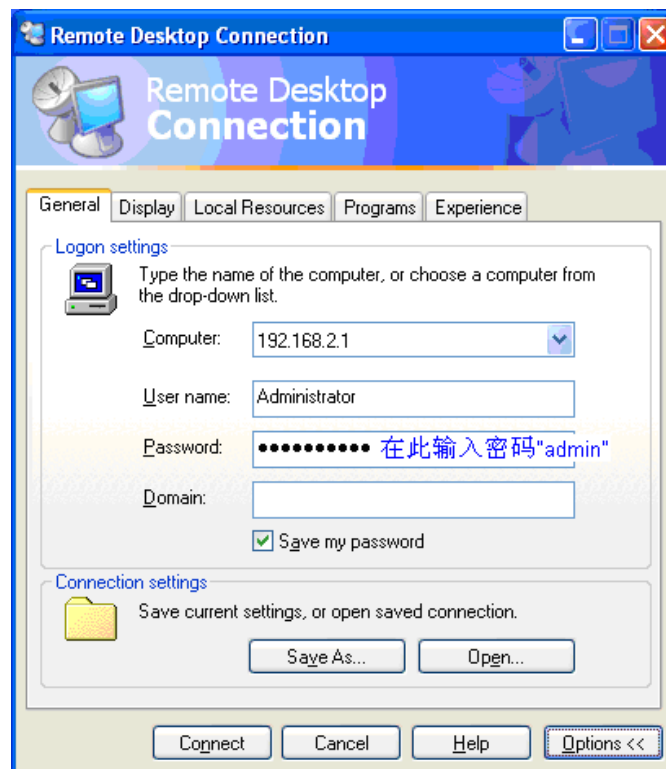


图17 RDP连接的登录参数设置

5. 点击“Connect”按钮。随即会出现EC31-RTX的桌面。在此远程桌面环境中操作EC31-RTX就如同操作PC机本机一样。

**注意：**如果先使用PC机通过RDP远程登录EC31-RTX，再断开RDP连接，则通过外置USB显示卡连接的显示器会没有显示。要恢复正常显示需要断电后再上电重新启动EC31-RTX。连接到扩展模块EC PC的集成DVI接口上的显示则不受此影响。

### 3.2 EC31-RTX 的预先配置情况

初次登录EC31-RTX时，EC31-RTX的Windows XP 嵌入版桌面显示如图18所示：



图18 EC31-RTX初次启动后的桌面

查看“我的电脑”的属性，如图18可见EC31-RTX已预先设置为允许远程登录。

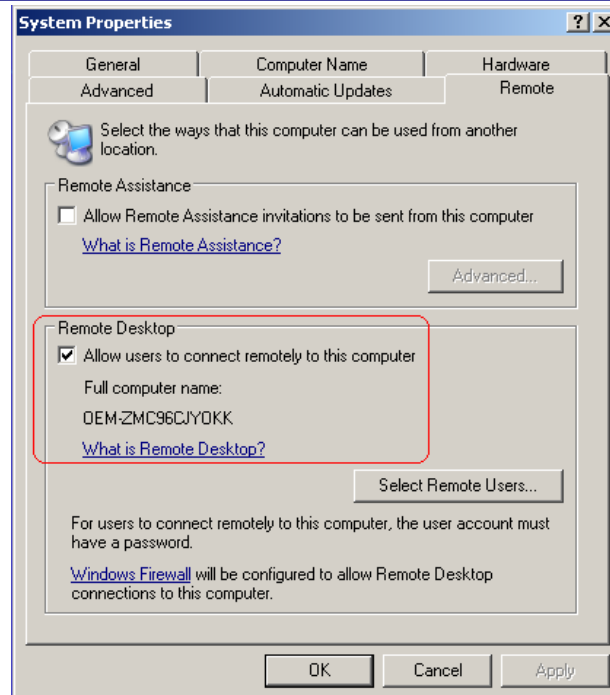


图19 EC31-RTX默认设置为允许用户远程连接到此计算机

用鼠标双击图17桌面上的“Station Configuration Editor”小电脑图标打开EC31-RTX的组态界面，如图20所示：



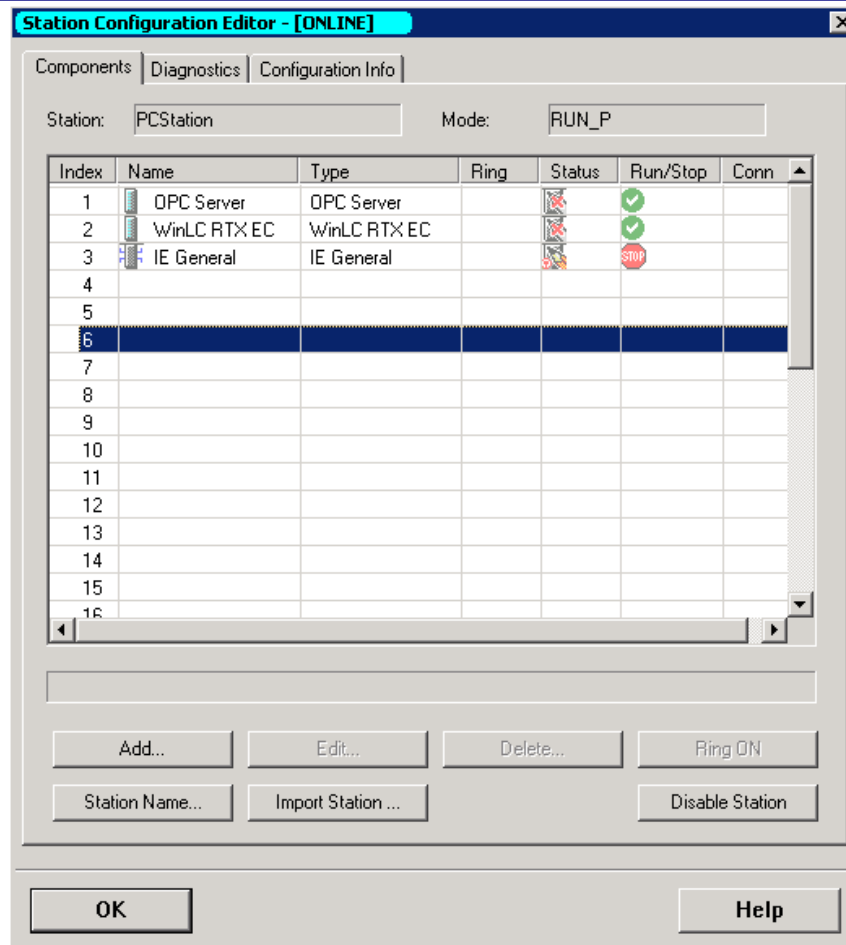


图20 EC31-RTX的初始组态

PC站的第1个槽位已组态为“OPC Server”，第2个槽位已组态为实时软PLC“WinLC RTX EC”，第3个槽位已组态为“IE General”（对应的以太网接口为EC31-RTX集成以太网接口X2）。双击“WinLC RTX EC”可看到其属性对话框，点击“Properties...”按钮，出现图21所示界面，可以看到EC31-RTX集成的PROFINET接口X1（实为只使用了两个PROFINET接口的PROFINET芯片模块“ERTEC 400”）已组态为WinLC RTX EC实时软PLC的子模块，如同S7-300 PLC的集成PROFINET接口可作为PROFINET IO控制器来扩展PROFINET接口ET200远程站或其它PROFINET接口设备。

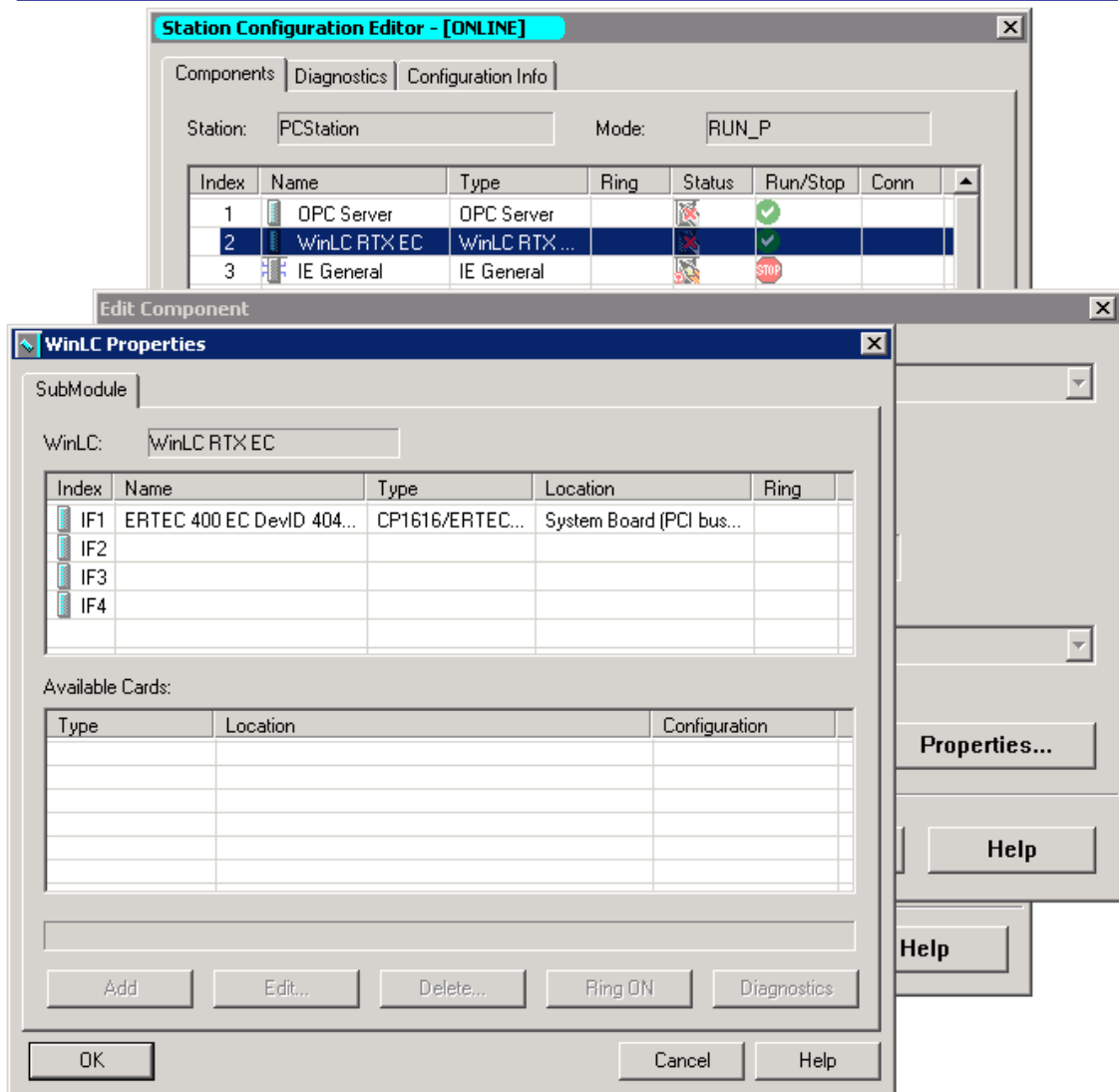


图21 WinLC RTX EC的初始组态

在图19所示界面中点击“Station Name...”按钮，可查看并更改组态的PC站名称，默认设置为“PCStation”，如图22所示：

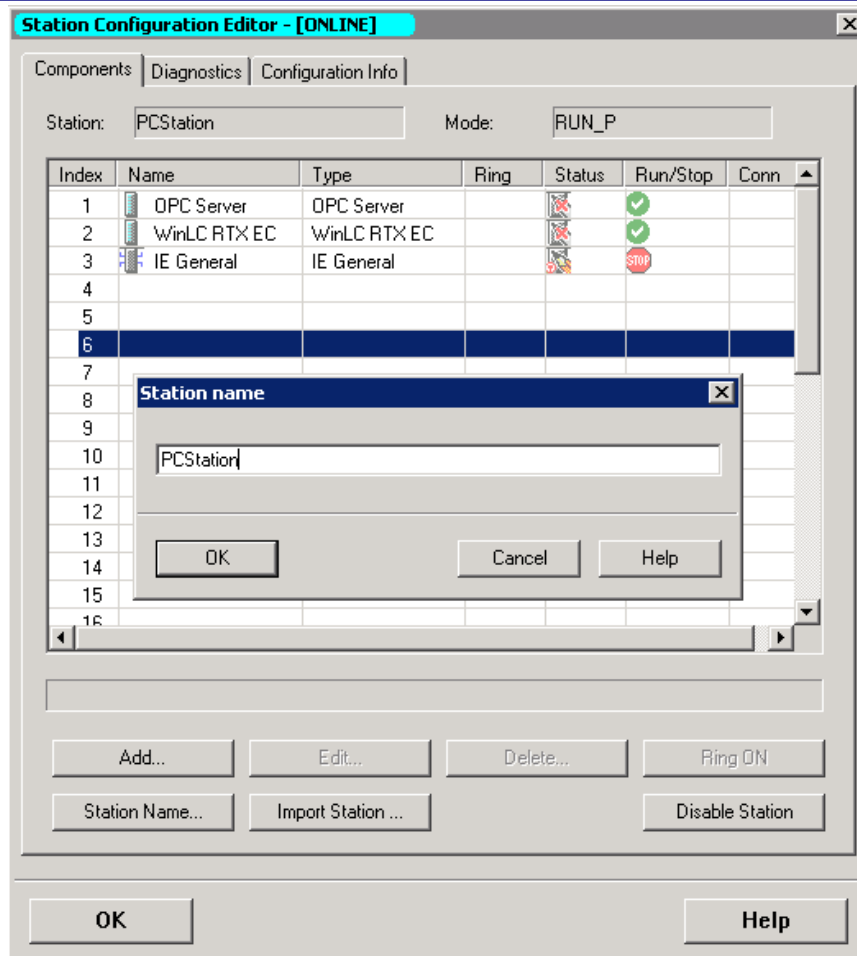


图22 查看或更改组态PC站名称

用鼠标双击图17桌面上的“WinLC RTX EC”图标打开EC31-RTX的实时软PLC的操作界面如图23所示左边的控制面板。“WinLC RTX EC”与“WinLC RTX”控制面板的最大区别在于没有了模式切换按钮，“WinLC RTX EC”模式切换只能由EC31-RTX的硬件模式选择开关实现。由于EC31-RTX的LED指示灯U3和U4只在启动过程中及备份/恢复过程中有用，所以没有在“WinLC RTX EC”控制面板上显示。关于面板上LED指示灯的详细信息请参考用户手册第2章。

**注意：**WinAC RTX 中的备份文件 (\*.wld) 与 WinLC RTX EC 不兼容。

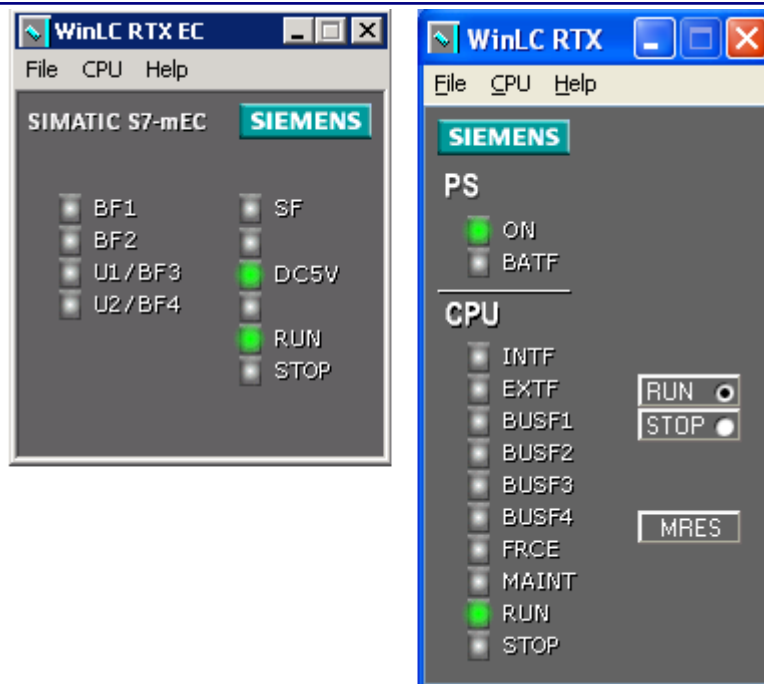


图23 WinLC RTX EC和WinLC RTX的操作界面对比

### 3.3 EC31-RTX 的操作

EC31-RTX通电后即开始运行。



可通过双击EC31-RTX 的桌面按钮  或关闭Windows XPe的方式来关闭EC31-RTX。



可通过双击EC31-RTX 的桌面按钮  或重启Windows XPe的方式来重启EC31-RTX。

实时软PLC“WinLC RTX EC”的启动和关闭通过“WinLC RTX EC”的控制面板的“CPU”菜单项下的“Start Controller”和“Shut Down Controller”实现。

切换实时软PLC“WinLC RTX EC”的运行模式(RUN/STOP)需要通过EC31-RTX的硬件模式选择开关来实现。

### 3.4 EC31-RTX 的授权安装

EC31-RTX授权的安装有如下两种方式：

其一：将装有授权的U盘插入EC31-RTX的USB接口，运行EC31-RTX的授权管理软件

“Automation License Manager”将授权装入EC31-RTX。

其二：

1. 将一台装有的授权管理软件“Automation License Manager”的PC机或PG与EC31-RTX

的X2以太网接口连接。

2. 将装有授权的U盘插入PC或PG。

3. 运行PC或PG上的授权管理软件，在“Edit”菜单下选择“Connect Computer...”，在弹出对话框中的“Computer Name”下输入EC31-RTX的X2口地址“192.168.2.1”，点击“OK”开始连接到EC31-RTX。

4. 授权管理软件连接到EC31-RTX后，选择U盘中的授权文件并拖放到EC31-RTX的C盘或D盘。

**提示：**在备份EC31-RTX前，请将授权移出，并在恢复备份后将授权重新装入。

#### 4. 在 STEP 7 中组态 EC31-RTX

要求：STEP 7软件的版本为V5.4 SP4或更高，并查看EC31是否出现在STEP 7硬件目录树中，如图24所示。如果没有，请在线升级硬件支持包或下载硬件支持包并安装。EC31的补丁号为HSP135。

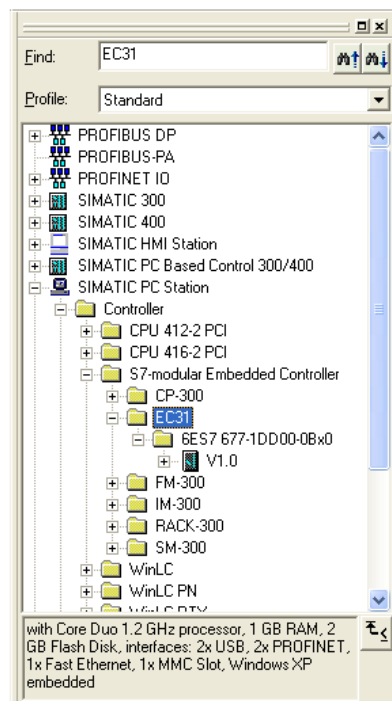


图24 EC31在STEP7硬件目录树中

1. 在Simatic Manager中新建一个项目。
2. 在新建的项目中插入一个PC站，更改站名称与图22中所示一致，默认为“PCStation”。
3. 打开PC站的硬件组态窗口，如图25所示，将EC31-RTX插入到PC站的第2个槽位。

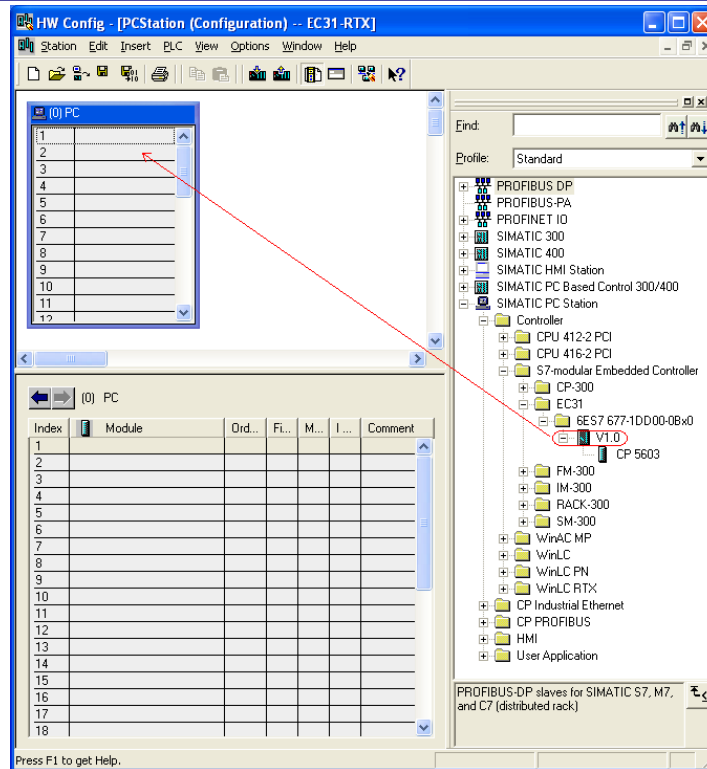


图25 EC31-RTX的硬件组态窗口

在弹出的网络配置对话框中选择“Cancel”（稍后再配置PROFINET网络）。出现如图25所示界面。

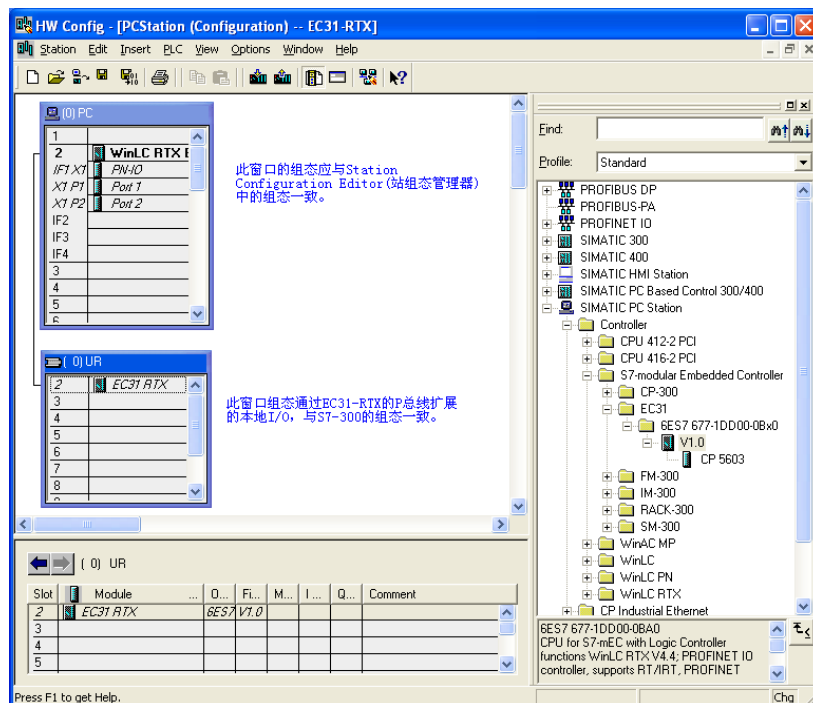


图25 在PC站中插入EC31-RTX后的组态界面

再按图20所示的EC31-RTX在SCE中的组态情况，在第1槽中插入“OPC Server”，在第3槽中插入“IE General”（对应EC31-RTX以太网端口X2，默认地址为192.168.2.1）。在下面的UR窗口中组态经EC31-RTX的P总线扩展的本地扩展I/O模块。如图完成后如图27所示。

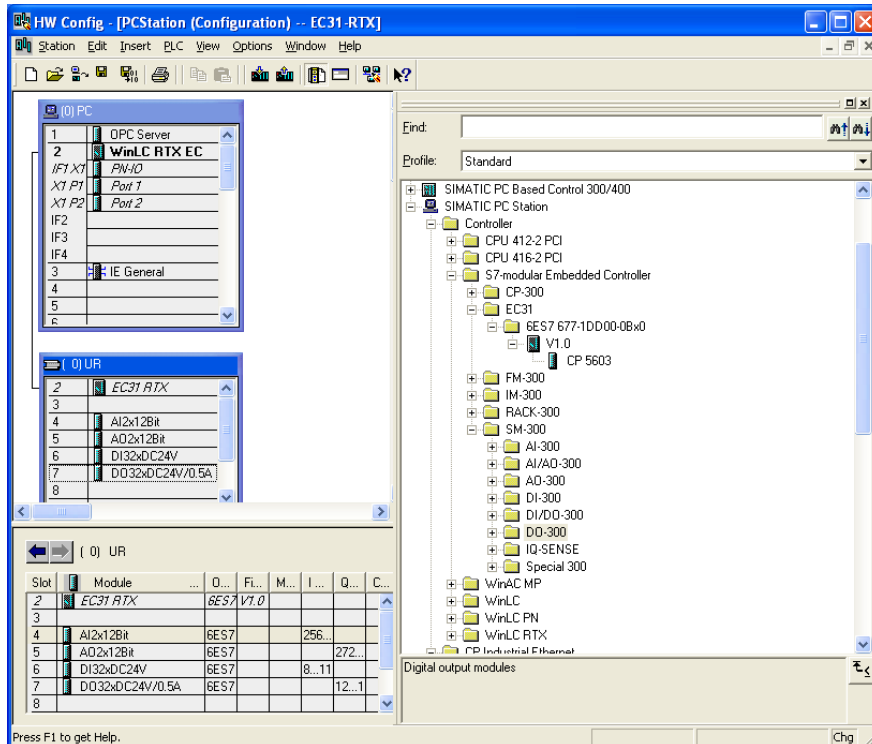


图27 完成PC站和本地I/O组态的EC31-RTX

以上即是EC31-RTX在STEP 7中组态与WinAC RTX及S7-300 CPU的不同之处，其它如EC31-RTX的PROFINET及PROFIBUS网络组态(需要使用扩展模块EM PCI-104及CP5603)及编程与S7-300 CPU完全一致。详情请参考相应手册。

STEP 7下载EC31-RTX的组态和程序时可连接EC31-RTX的X2以太网接口或PROFINET接口X1。

#### 注意:

分配PROFINET IO设备名或使用PROFINET CBA时必须使用PROFINET接口X1。

**附录 -- 参考资料**

1. WinAC RTX 2008 用户手册，文档标识号：A5E00486536-02。
2. SIMATIC Embedded Automation S7-modular Embedded Controller EC31-HMI/RTX Operating Instructions 01/2009，文档标识号：A5E01716600-02。

**附录 -- 推荐网址****自动化系统**

西门子（中国）有限公司  
工业自动化与驱动技术集团 客户服务与支持中心  
网站首页：[www.4008104288.com.cn](http://www.4008104288.com.cn)

自动化系统 下载中心：

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?Typeld=0&CatFirst=1>

自动化系统 全球技术资源：

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805045/130000>

“找答案” 自动化系统版区：

<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1027>

**通信/网络**

西门子（中国）有限公司  
工业自动化与驱动技术集团 客户服务与支持中心  
网站首页：[www.4008104288.com.cn](http://www.4008104288.com.cn)

通信/网络 下载中心：

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?Typeld=0&CatFirst=12>

通信/网络 全球技术资源：

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805868/130000>

“找答案” Net版区：

<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1031>



**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 2001-2008 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