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标准I/0模块(如图6)。



图4 EC31-RTX的底面视图

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





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<u>www.pc104.org</u>. 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/0,最大本地 I/0 扩展结构如图 10:



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)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

IA&DT Service & Support

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。

onnect using:	mitemet Protocol (TCP/1P) Properties	Internet Protocol (TCP/IP) Properties
National Semic National Semic Sonnection uses Son NWLink Net Son NWLink IPX Son Internet Prot	General Alternate Configuration You can get IP settings assigned automatically if your network supp this capability. Otherwise, you need to ask your network administra the appropriate IP settings. Obtain an IP address automatically C Use the following IP address:	General Alternate Configuration If this computer is used on more than one network, enter the alternate settings below. C Automatic private IP address C User configured IP address: 192.168.2.1
Install Description Transmission Contr wide area network across diverse inte	P address: Submet mask: Default geteway: Obtain DNS server address automatically Use the following DNS server addresses:	Subnet mask: 255 . 255 . 255 . 0 Default gateway: Preferred DNS server: Alternate DNS server:
Show icon in notif Notify me when th	Preferred DNS server:	Preferred WINS server:

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。

🐮 Remote	Desktop Connection
2	Remote Desktop Connection
<u>C</u> omputer:	192.168.2.1
	Connect Cancel Help Options >>

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"。

💐 Remote Desktop Connection 🛛 🗐 🖾 🔀
Remote Desktop Connection
General Display Local Resources Programs Experience
Type the name of the computer, or choose a computer from the drop-down list.
Computer: 192.168.2.1
User name: Administrator
Password: •••••• 在此输入密码"admin"
Domain:
Save my password
Connection settings Save current settings, or open saved connection. Save As Open
Connect Cancel Help Options <<

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。

IA&DT Service & Support

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。

General		
ueneiai	Computer Name	Hardware
Advanced	Automatic Updates	Remote
Select the way location.	s that this computer can be use	d from another
Allow Remote As:	sistance invitations to be sent fr	om this computer
What is Remote A	Assistance?	
		Advanced
Full computer nar OEM-ZMC96CJYI What is Remote [ne: OKK <u>Desktop?</u>	
	Selec	t Remote Users
For users to connect have a password.	ct remotely to this computer, the	user account must
Windows Firewall w connections to this	vill be configured to allow Remo computer.	te Desktop
		Cancel Apoly

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:

Station Co Componer	nfiguration Editor -	[ONLINE]					×
Station:	PCStation		Mode:	RUN_P			
Index	Name	Туре	Ring	Status	Run/Stop	Conn 🔺	
1	OPC Server	OPC Server		1	0		
2	📗 WinLC RTX EC	WinLC RTX E0	2	1	0		
3	📲 IE General	IE General		<u>N</u>	STOP		
4							
5							
6							
7							
8							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
			1		1		
	Add	E dit	Dele	ete	Rir	ng CN	
Stat	ion Name Im	port Station]		Disabl	e Station	
0	ĸ					Help	

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。

										SIEM	ENS
	Station Co	nfiguration	Editor - [[ONLINE]						X	
	Componer	nts Diagnosti	ics Confi	iguration In	fo						
	Station:	PCStation				Mode:	RUN	_P			
	Index	Name		Туре		Ring	Status	Run/Stop	Conn		
	1	OPC Ser	ver	OPC Serv	ver			0			
	3	IE Gener	il X EU al	IE Gener	1X al					-	
Edit Co	mponent			1							×
WinLC Prope	rties								⊻_		
ubModule											~
WinLC: W	/inLC RTX E	:C									
Index Nam	e		Туре		Loca	tion		Ring			
IF1 ERT	EC 400 EC I	DevID 404	CP1616/	ERTEC	Syste	em Board	(PCI bus				
IF2 IF3											
F4											
											7
Available Cards	5:										
Туре	Loc	ation					Configurati	on		Properties	
										Hale	
									14		
		1					1		He	:lp	
Add		Edit	Del	ete		Ring ON		Jiagnostics			
ок							Cancel	Help			

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:

Station Configuration Editor - [ONLINE]										
Compone	Components Diagnostics Configuration Info									
Station:	PCStation		Mode:	RUN_P						
Index	Name	Туре	Ring	Status	Run/Stop	Conn 🔺				
1	OPC Server	OPC Server		1	0					
2	📗 WinLC RTX EC	WinLC RTX EC		<u>M</u>	0					
3	📲 IE General	IE General		<u> </u>	STOP					
4										
5										
6										
/	Station name			1	×					
8										
10	DCStation									
11	FCStation									
12										
13										
14	OK		Cance	<u>ا</u> ا	Help					
15		1		!	1					
16										
1										
	Add	Edit	Dele	te	Bir	ig ON				
					·					
St	Station Name Import Station Disable Station									
(ок					Heln				
`										

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^{Shut Down EC}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 Restart EC 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。



IA&DT Service & Support

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/0模块。如图完成后如图27所示。



图27 完成PC站和本地I/0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:<u>www.4008104288.com.cn</u> 自动化系统 **下载中心**: <u>http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?TypeId=0&CatFirst=1</u> 自动化系统 **全球技术资源**: <u>http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805045/130000</u> "找答案"自动化系统版区: <u>http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1027</u>

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:<u>www.4008104288.com.cn</u> 通信/网络**下载中心:** http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?TypeId=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