

S7-1200 and STEP 7 Basic V10.5

第1章：
S7-1200与 S7-200 / S7-300的差异

Start



Devices &
Networks



PLC
Programming



Visualization



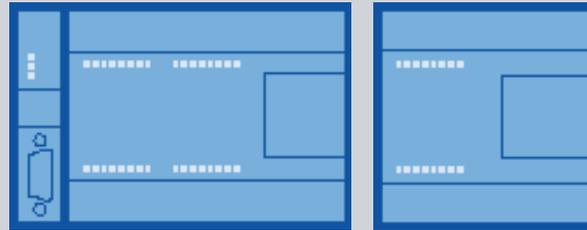
Online &
Diagnostics



可扩展性

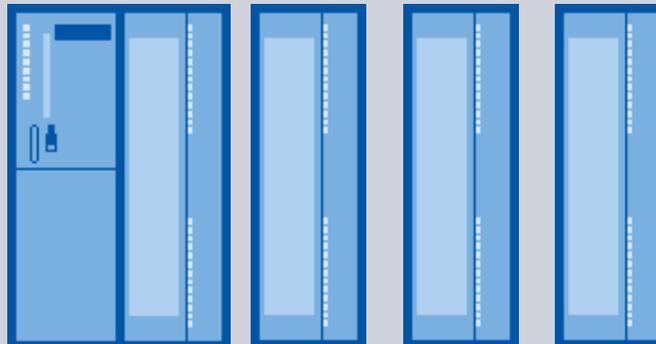
- 硬件
- 通信
- 工程
- 存储器
- 功能块
- 计数器
- 定时器
- 功能

S7-200



最多可扩展7个模块

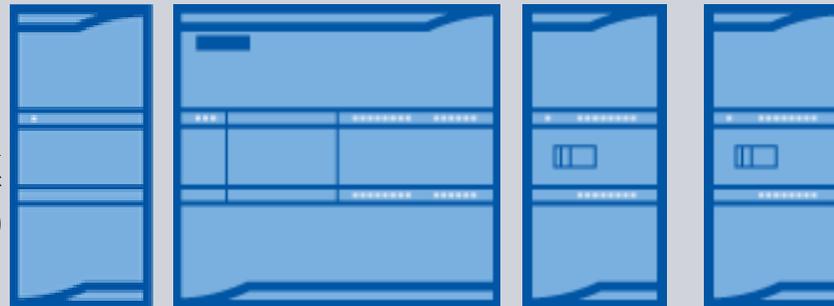
S7-300



最多可扩展8个模块
(Rack0)

S7-1200

最多可扩展3个模块(CM)



最多可扩展8个模块
(SM)

S7-1200 CPU输入输出点及其信号面板

硬件

通信

工程

存储器

功能块

计数器

定时器

功能

	CPU 224XP	CPU 1214C	CPU 313C
DI	14	14	24
DO	10	10	16
AI	2	2	2
AO	1	2* (通过信号面板)	---
PWM / PTO	2	2 (可组态)	3 PWM
HSC	6	6	3
PID	8	16	受资源的限制

* In planning



利用信号面板，我们可以很容易的扩展S7-1200 CPU

S7-200的硬件组态

硬件

通信

工程

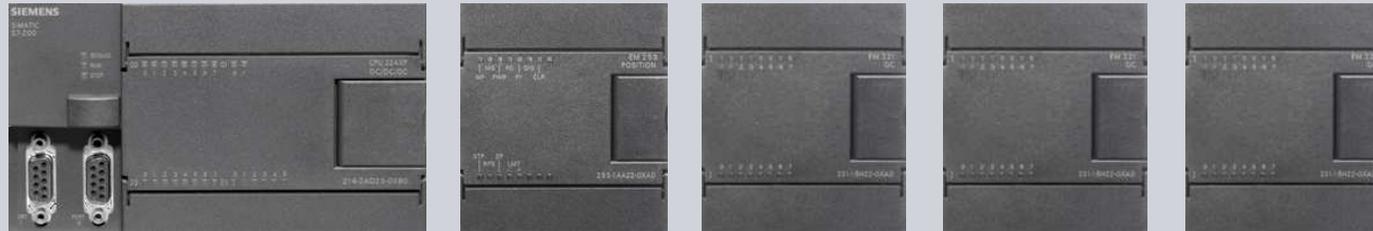
存储器

功能块

计数器

定时器

功能



Modul	Typ	Ein.	Starten	A...	Starten	Status
Target	Digital und Analog	16	E0.0	16	A0.0	No Error
0	Digital	8	E2.0			No Error
1	Digital	4	E3.0	4	A2.0	No Error
2	Digital	4	E4.0	4	A3.0	No Error
3	Digital			8	A4.0	No Error

I/O-地址自动分配，不能改变

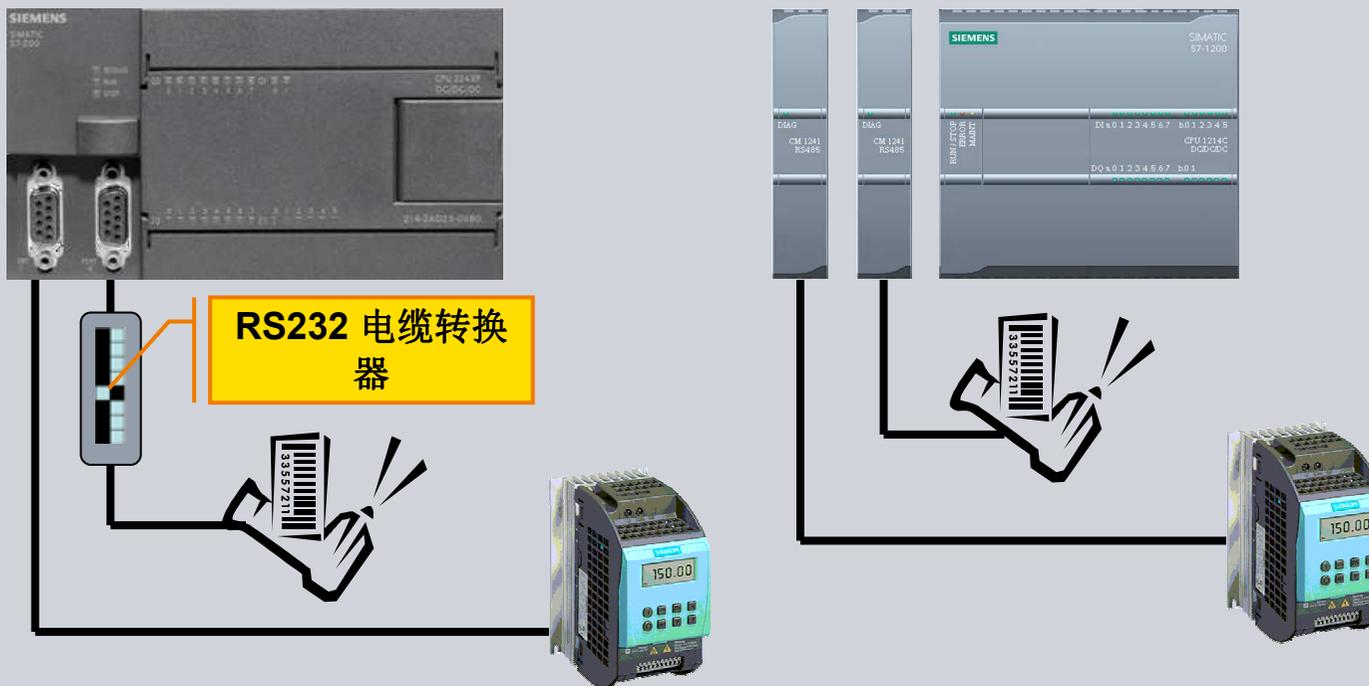
S7-1200的硬件组态

- 硬件
- 通信
- 工程
- 存储器
- 功能块
- 计数器
- 定时器
- 功能

I/O-地址可以手动重新分配

S7-200 / S7-1200 串行通信

- 硬件
- 通信
- 工程
- 存储器
- 功能块
- 计数器
- 定时器
- 功能



通信模块(CM)

- 通过RS232 和 RS485 实现点对点通信
- ASCII –通信协议 (基于字符的串行通信)
- USS – 驱动通信协议
- Modbus –通信协议

S7-300 / S7-1200 串行通信

硬件

通信

工程

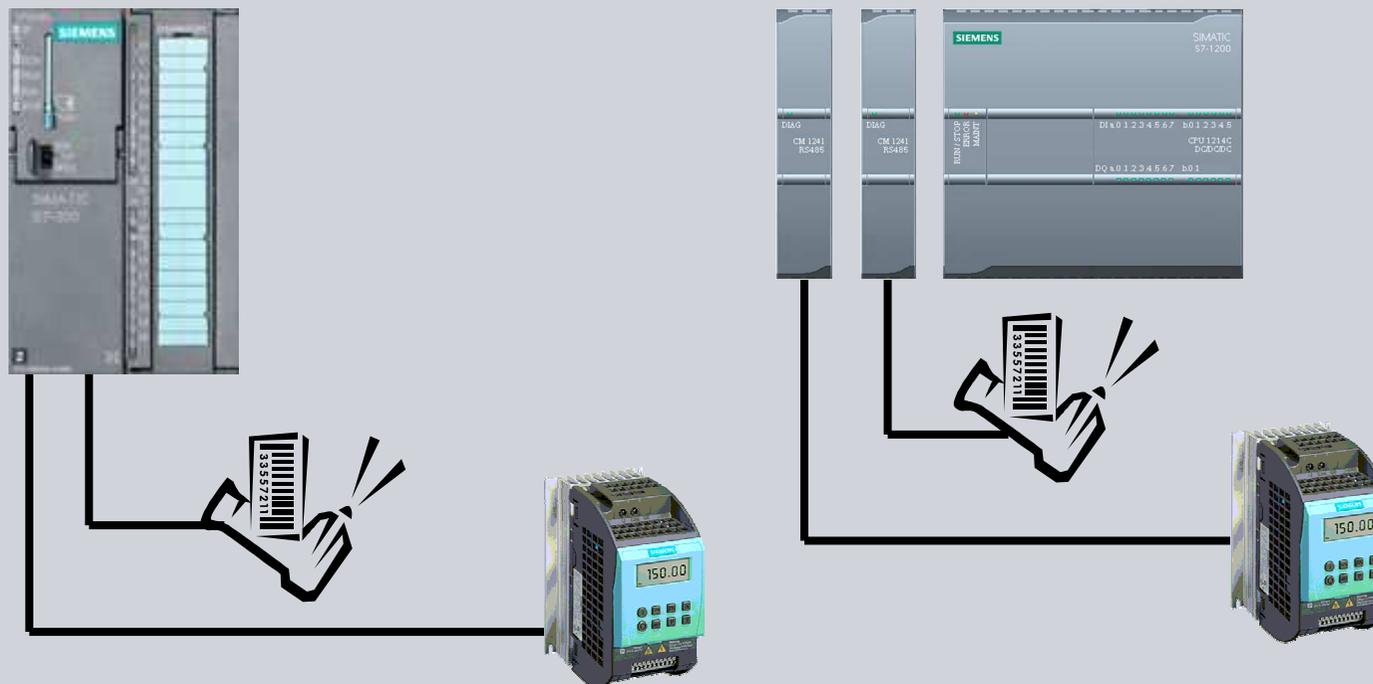
存储器

功能块

计数器

定时器

功能



通信模块(CM)

- 通过RS232 和 RS485实现点对点通信
- ASCII – 通信协议 (基于字符的串行通信)
- USS – 驱动通信协议
- Modbus –通信协议

计数和测量

硬件

通信

工程

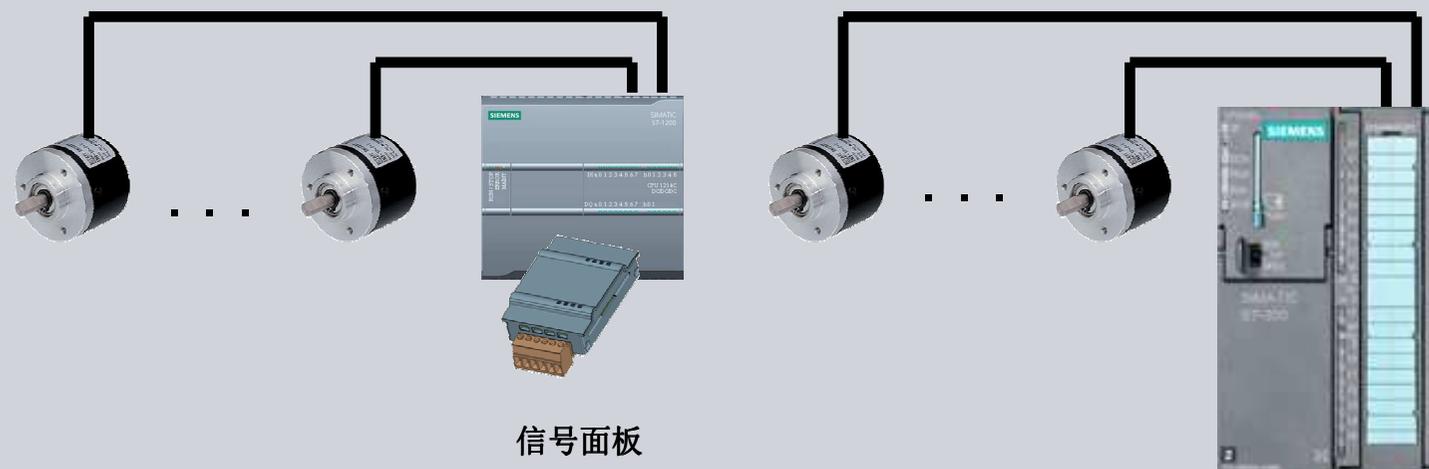
存储器

功能块

计数器

定时器

功能



	CPU 1214C 通过信号面板	CPU 313C
数量	6	3
频率 最高 100kHz	3	0
频率 最高 30kHz	3	3

* 计划中

利用信号面板，我们可以很容易的扩展S7-1200 CPU

集成 PROFINET (以太网) – 接口

硬件

通信

工程

存储器

功能块

计数器

定时器

功能

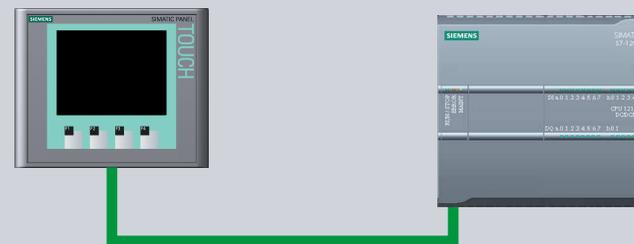
... 用于与工程进行通信 – 软件

- CPU 硬件组态
- 下载
- 变量监控/ 修正
- 强制 I/O
- 诊断



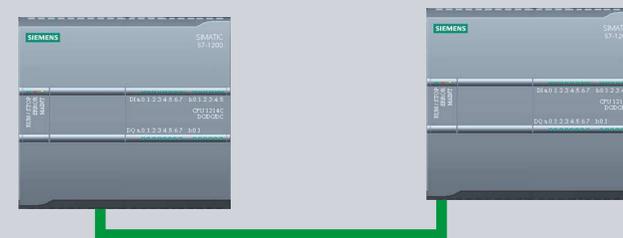
...用于与HMI通信

- 与CPU进行读/ 写数据操作
- 报警



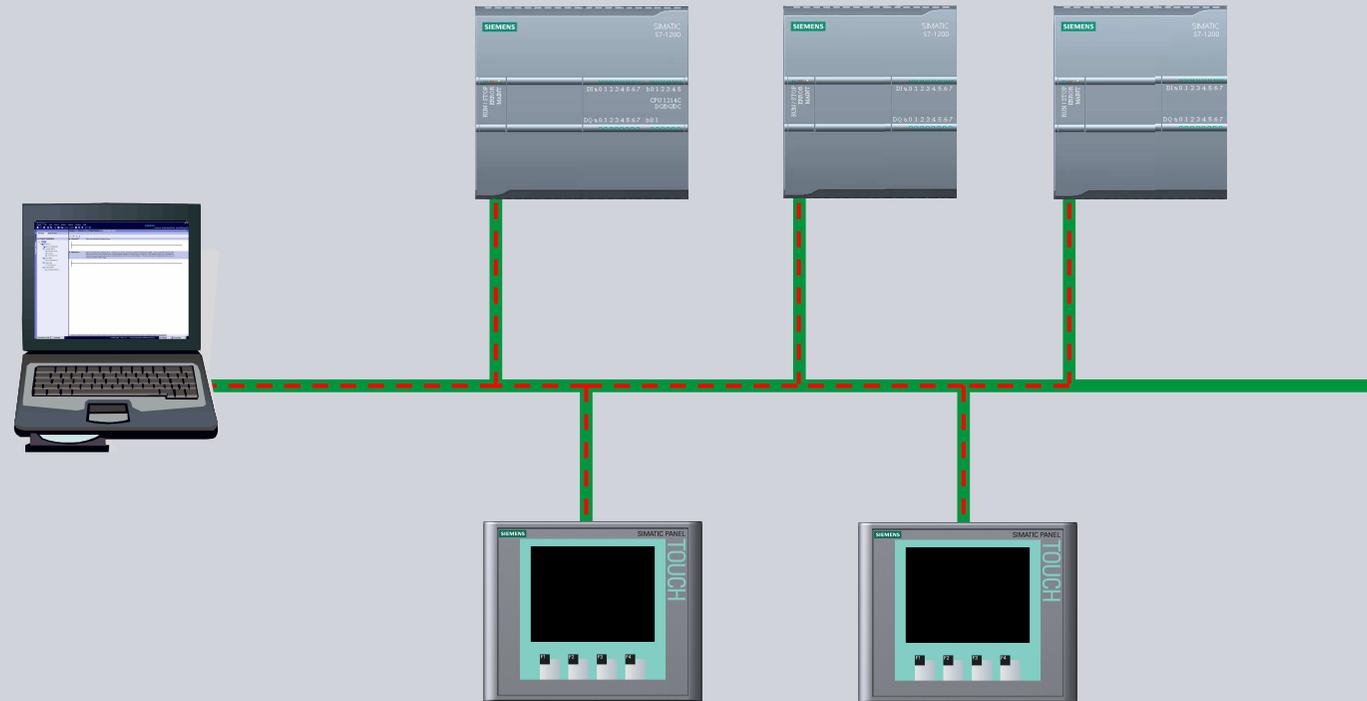
...用于CPU到CPU的通信

- 建立16个连接
- 使用T-Send / T-Receive协议进行通信
- 支持的协议
 - 本地 TCP/IP 协议
 - ISO on TCP 传输控制国际标准化协议
- 尚在计划中的S7-通信功能 (PUT / GET)



SIMATIC 和 HMI通用的工程

- 硬件
- 通信
- 工程
- 存储器
- 功能块
- 计数器
- 定时器
- 功能



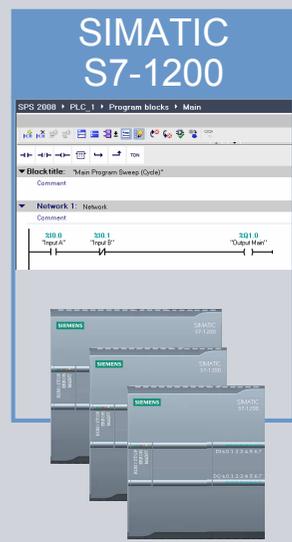
...提供了一个易用、集成的工程框架
用于 SIMATIC S7-1200 和 精简 HMI 面板



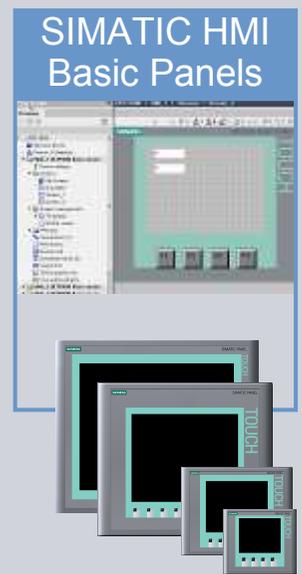
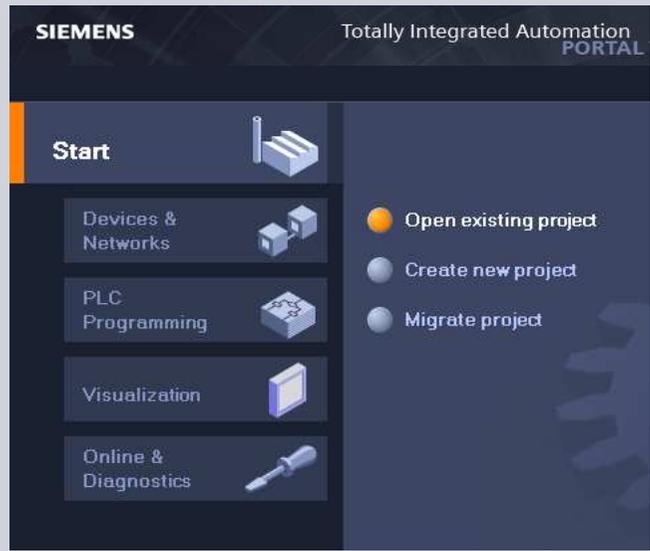
SIMATIC S7-1200 和 SIMATIC HMI Basic 面板集成的工程



- 硬件
- 通信
- 工程
- 存储器
- 功能块
- 计数器
- 定时器
- 功能



STEP 7 Basic V10.5 中完美地集成了控制器和HMI工程

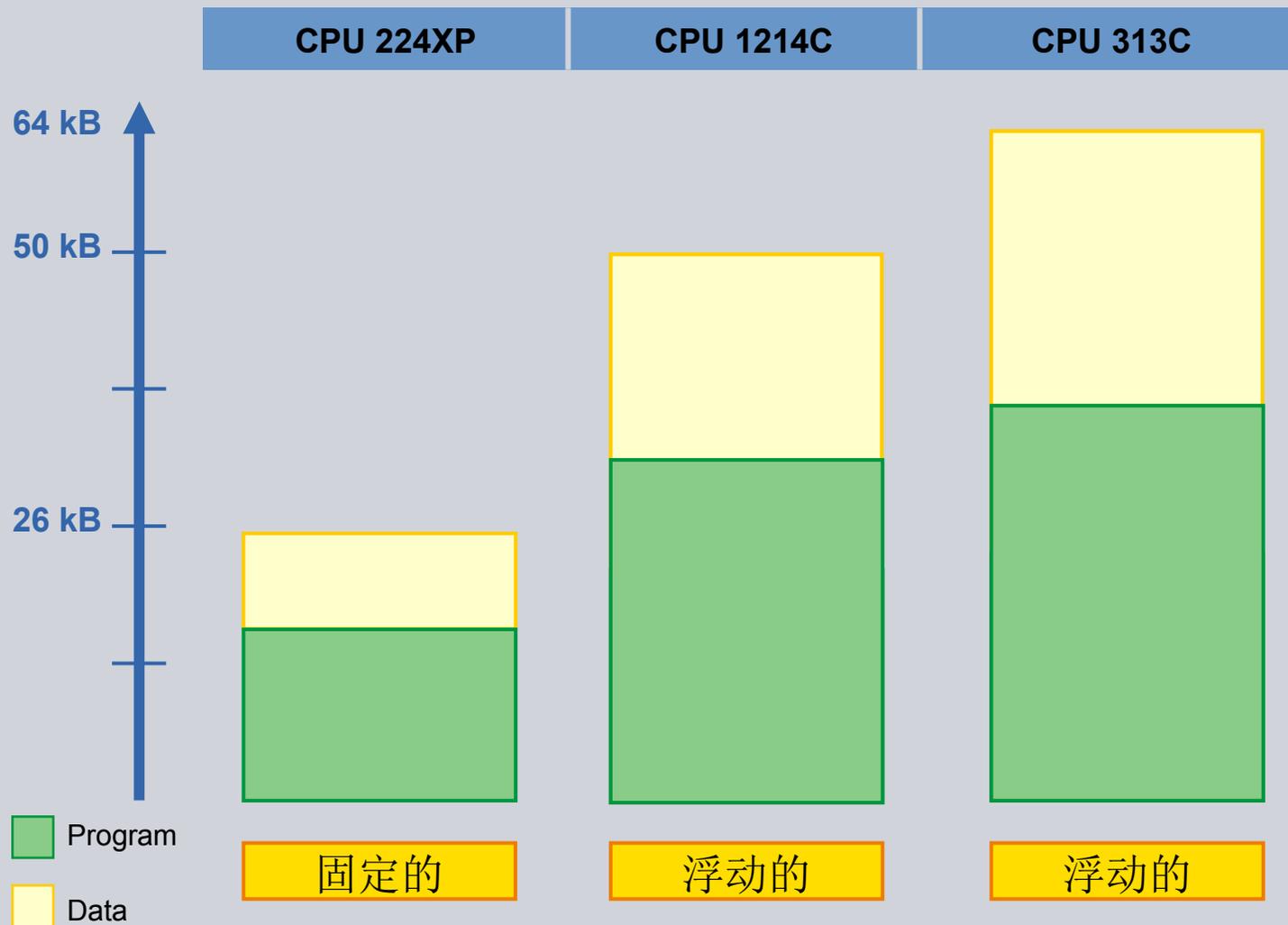


WinCC Basic 是 STEP 7 的主要组成部分

高效、可以深入操作的工程提高了生产效率！

工作存储区

- 硬件
- 通信
- 工程
- 存储器
 - 内部存储器
 - 存储卡
- 功能块
- 计数器
- 定时器
- 功能



装载存储区

硬件

通信

工程

存储器

▪ 内部存储器

▪ 存储卡

功能块

计数器

定时器

功能

装载存储区大小

	S7-200	S7-1200	S7-300
装载存储区大小	 Not published	 1 / 2 MB (intern)	 MMC (64k – 8MByte)
Online Program	 Program	 Program	 Program*
Symbolic	✗	✓	✗
Comments	✗	✓	✗

* STEP 7 project can be stored as zip file on MMC

S7-1200 CPU的符号表和注释可以在线获得

数据块的存储区优化

硬件

通信

工程

存储器

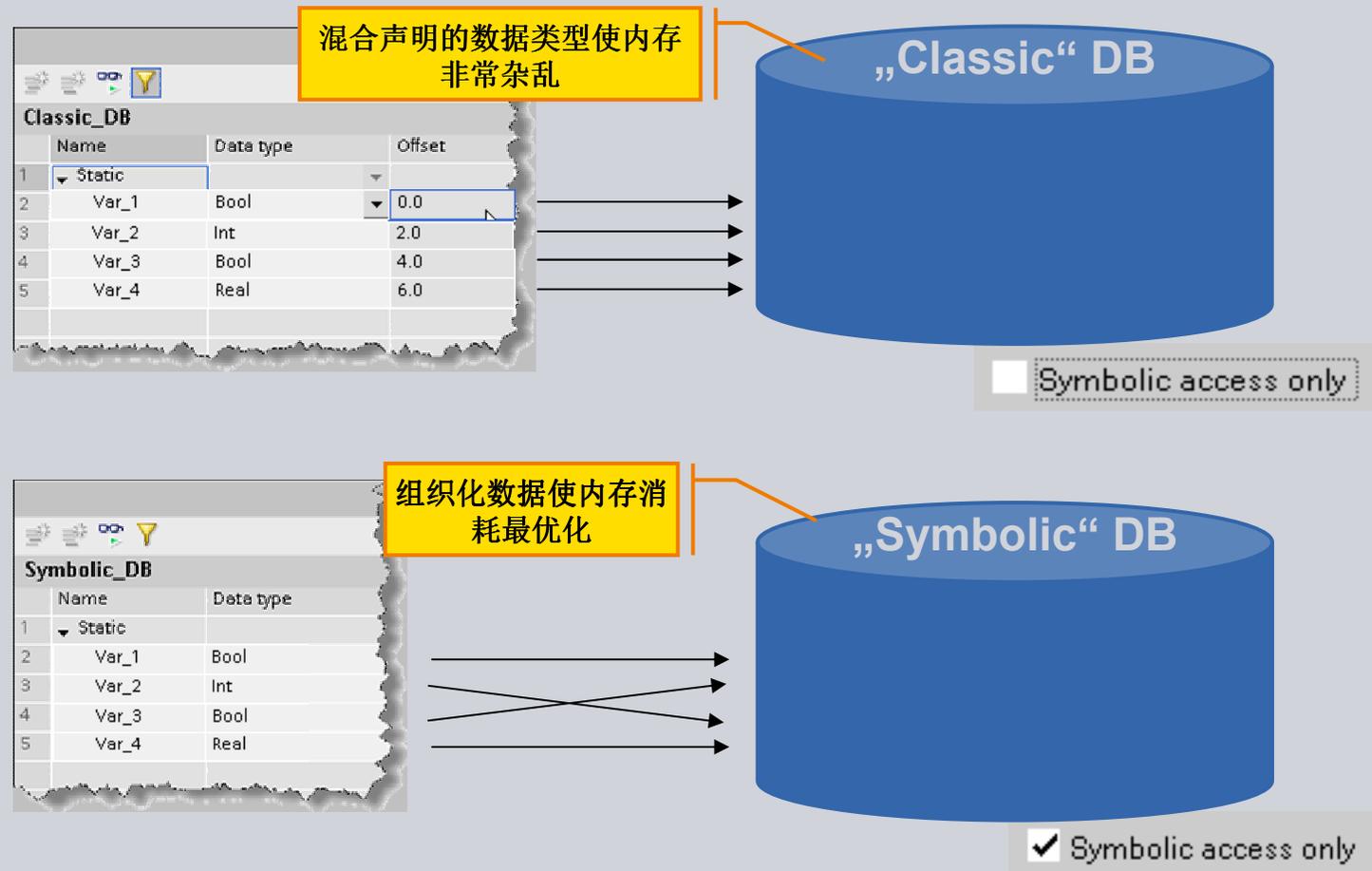
- 内部存储器
- 存储卡

功能块

计数器

定时器

功能



利用“符号化存取”，可以最优化分配数据块所占的存储区

如何建立一个保持存储区

S7-200
S7-1200
S7-300

Element	Anzahl der Elemente	Anfangsadresse	Datenbereich
Bereich 0	10240	0	VB
Bereich 1	0	0	VB
Bereich 2	32	0	T
Bereich 3	32	64	T
Bereich 4	256	0	Z
Bereich 5	18	14	MB

仅数据区

Remanenter Speicher

Anzahl der remanenten Bytes, beginnend 0

Verfügbare remanente Speicher 1952 Bytes

OK Abbrechen

Datenbaustein_1

Name	Datentyp	Default..	Anfang..	Remanenz
Static				
V1	Int		0	<input checked="" type="checkbox"/>
V2	Int		0	<input checked="" type="checkbox"/>
V3	Int		0	<input checked="" type="checkbox"/>

最多2048字节的保持存储区

数据块中的离散变量

Anzahl Merkerbytes ab MB 0: 16

Anzahl S7-Timer ab T0: 0

Anzahl S7-Zähler ab Z0: 8

所有的数据存储区都被保持

存储卡 - 存储空间大小

硬件

通信

工程

存储器

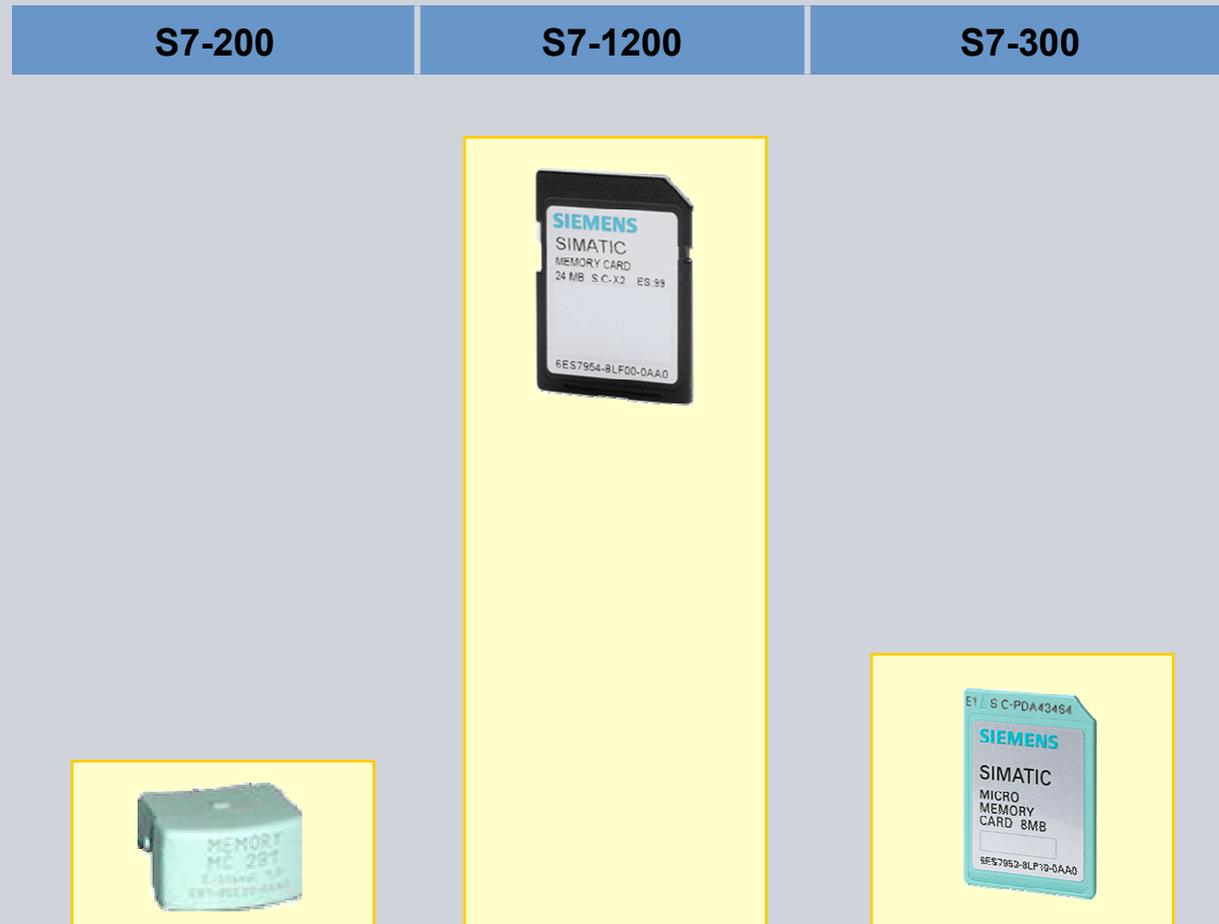
- 内部存储器
- 存储卡

功能块

计数器

定时器

功能



存储卡中可以存放的内容?

硬件

通信

工程

存储器

- 内部存储器
- 存储卡

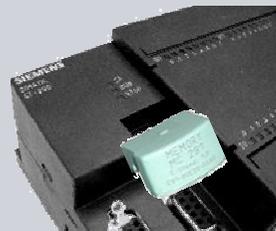
功能块

计数器

定时器

功能

	S7-200	S7-1200	S7-300
Program	✓	✓	✓
Data	✓	✓	✓
Data (onto MC)	✗	✗	✓
System data	✓	✓	✓
Recipes	✓	planned	✗
Data Log	✓	planned	✗
Files	✓	✓	✓
Projects	✓	✓	✓



**MC
可選用**



**SIMATIC MC
可選用**



**MMC
必須使用**

除此之外Simatic MC功能有哪些？

硬件

通信

工程

存储器

▪ 内部存储器

▪ 存储卡

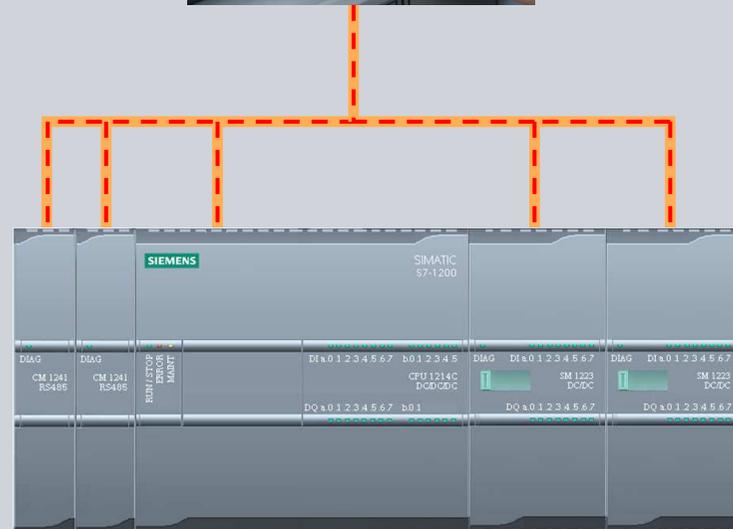
功能块

计数器

定时器

功能

- 扩展存储区 (计划中)
- 程序分配
- 固件升级



利用读卡器可以对SIMATIC MC进行编程！

块的类型

硬件

通信

工程

存储器

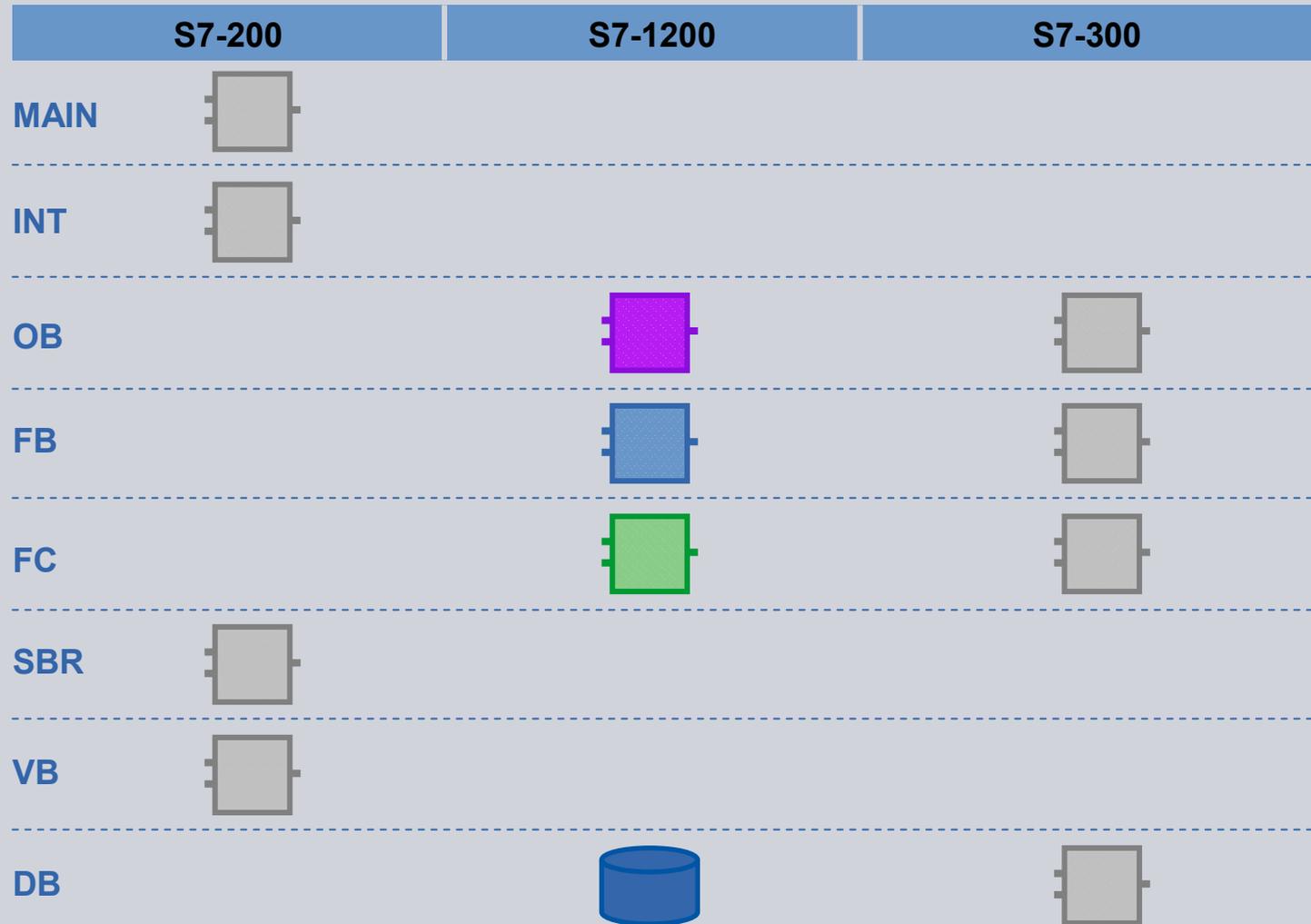
功能块

- 块类型
- 程序结构
- 中断结构
- 新数据类型

计数器

定时器

功能



S7 - 200 程序结构

硬件

通信

工程

存储器

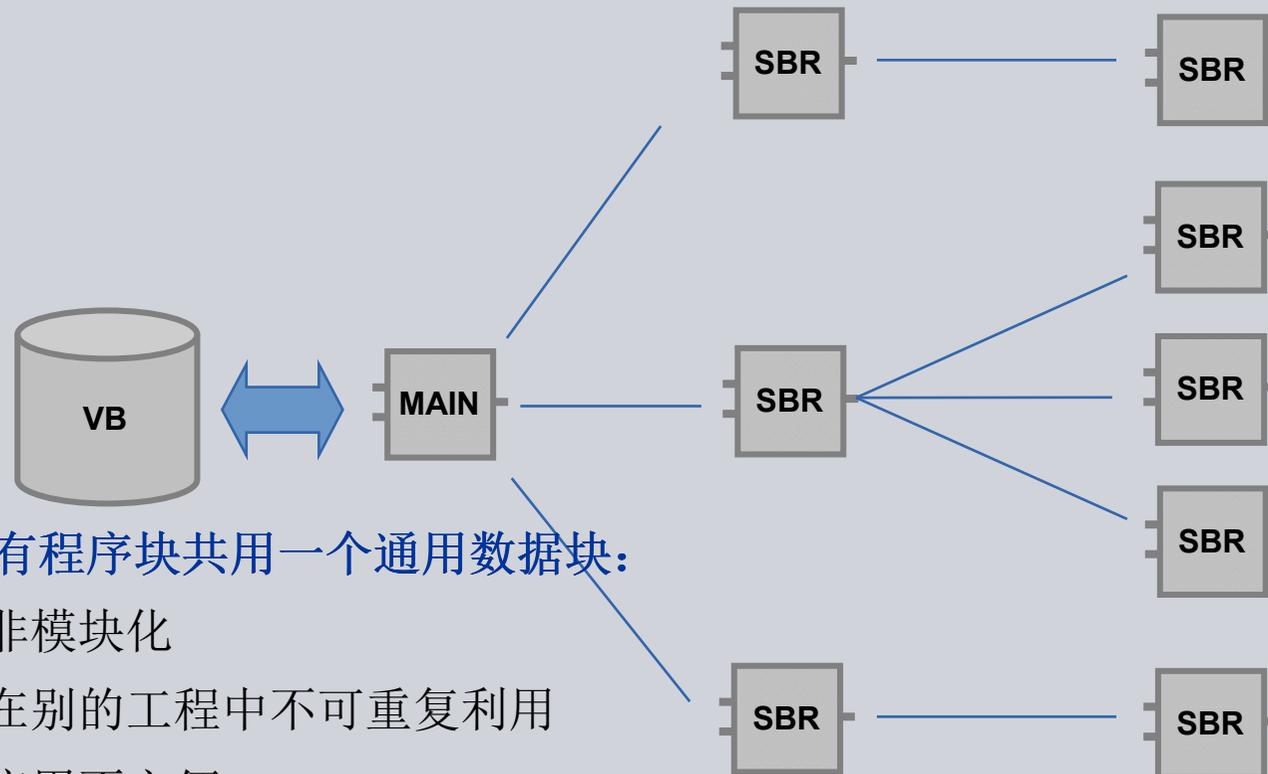
功能块

- 块类型
- 程序结构
- 中断结构
- 新数据类型

计数器

定时器

功能



所有程序块共用一个通用数据块:

- 非模块化
- 在别的工程中不可重复利用
- 应用不方便

Max. nesting depth 8

S7 - 1200 程序结构

硬件

通信

工程

存储器

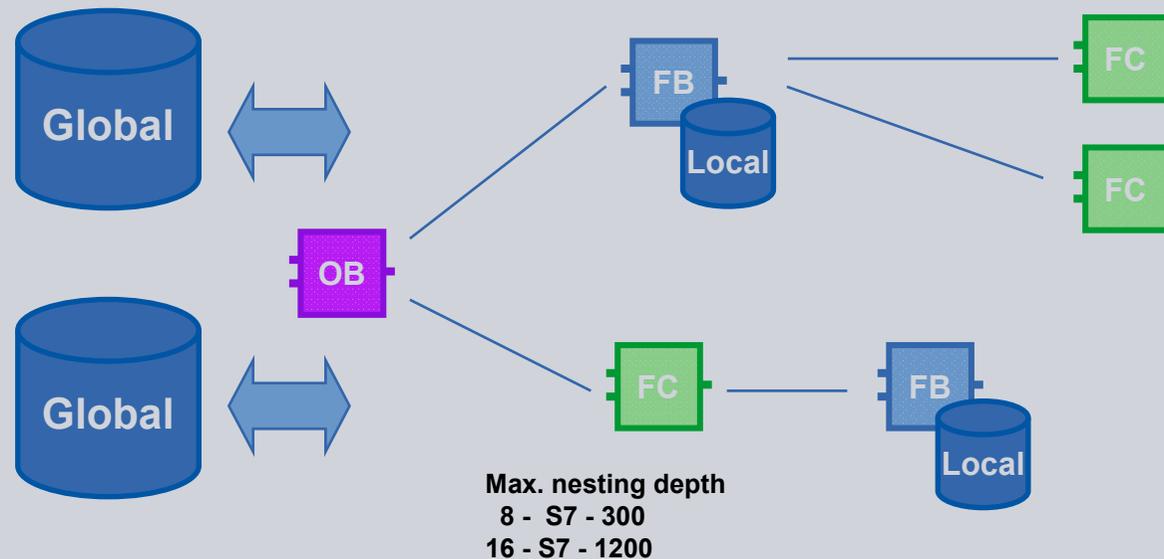
功能块

- 块类型
- 程序结构
- 中断结构
- 新数据类型

计数器

定时器

功能



像S7-300一样具有功能、功能块和数据块:

- 高度模块化并且可以重复利用
- 功能单元 (如电机) 标准化 ...
- ... 可以重复调用多次 (如电机1, 电机2)
- 可用符号表

S7 – 1200 程序结构

硬件

通信

工程

存储器

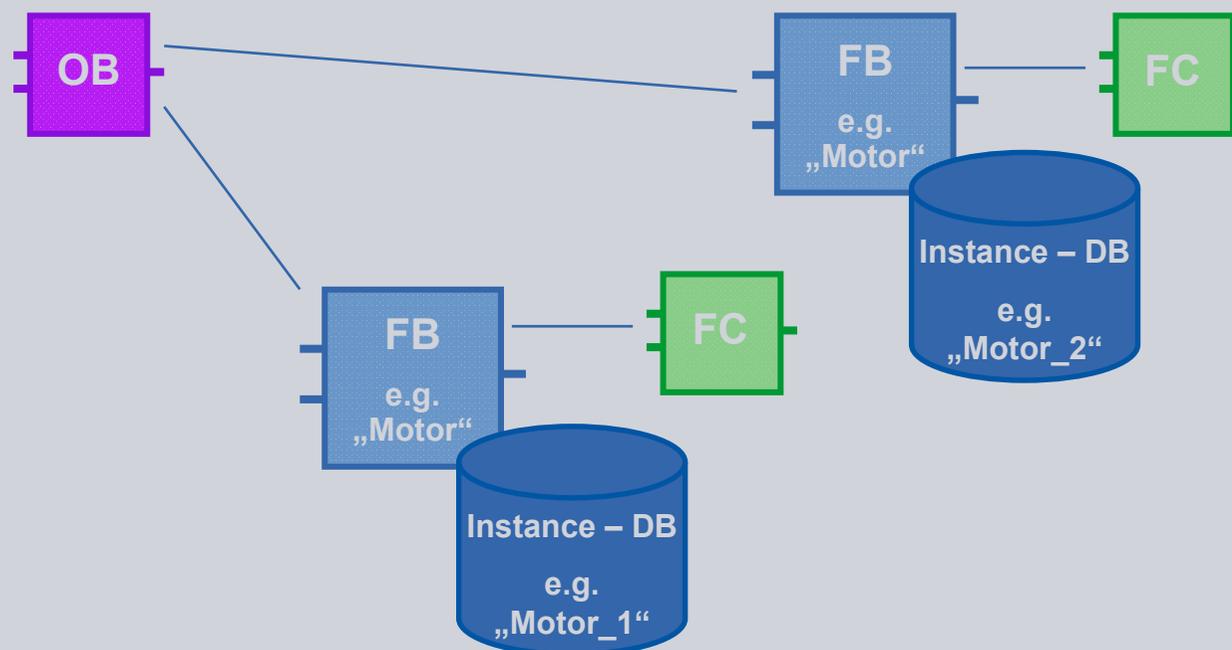
功能块

- 块类型
- 程序结构
- 中断结构
- 新数据类型

计数器

定时器

功能

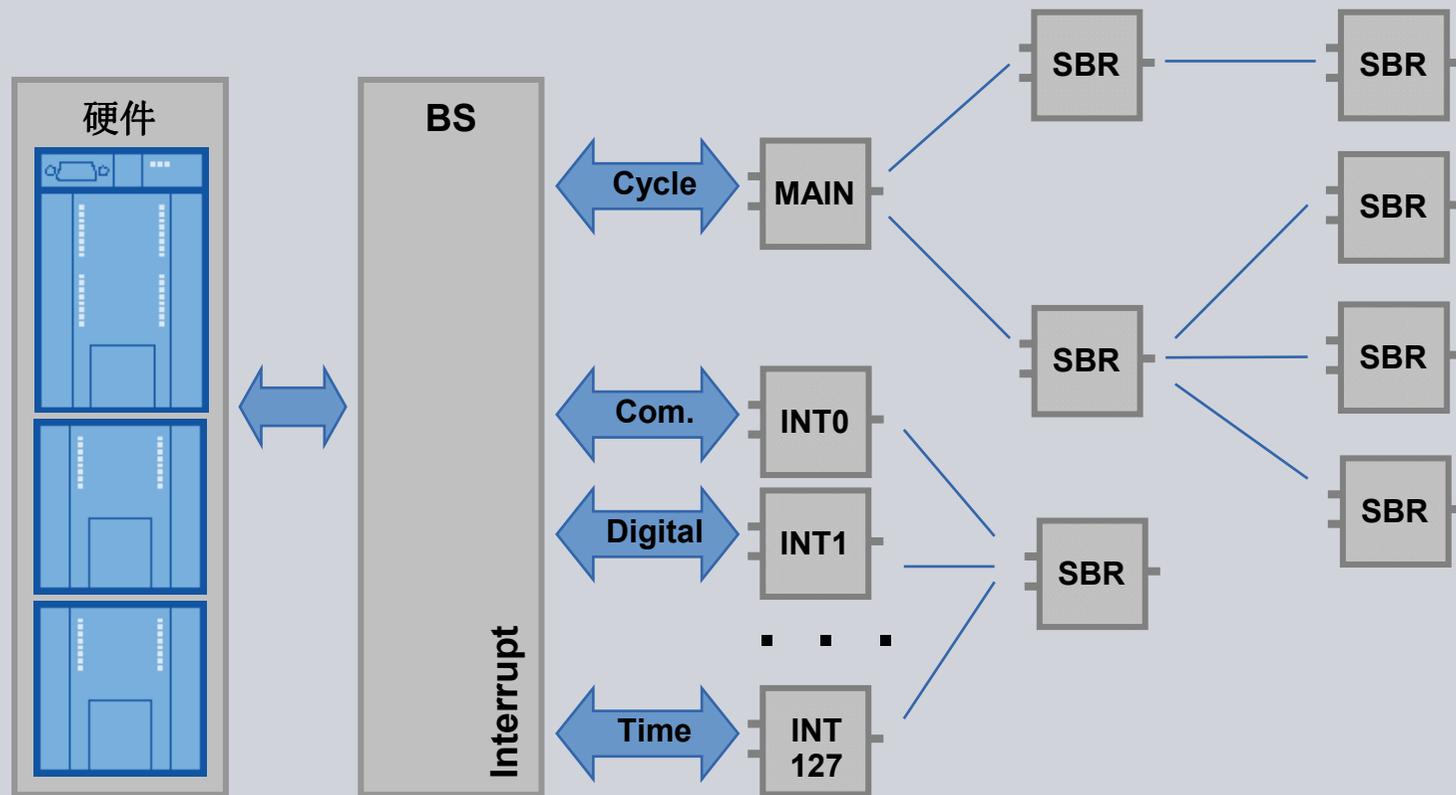


同 S7-300 一样，具有各种功能块和实例数据块：

- 一个功能块 (FB) 可以调用多次，例如控制一个电机，
- 一种功能块 (如 FB “Motor”) 可以控制多个单元 (这里指电机)
- 不同电机的数据存储在不同的实例数据库中

S7 - 200 的中断结构

- 硬件
- 通信
- 工程
- 存储器
- 功能块
 - 块类型
 - 程序结构
 - 中断结构
 - 新数据类型
- 计数器
- 定时器
- 功能



中断- 将事件分配给中断 - 这在每个程序中都很常见!

S7 - 300 程序结构

硬件

通信

工程

存储器

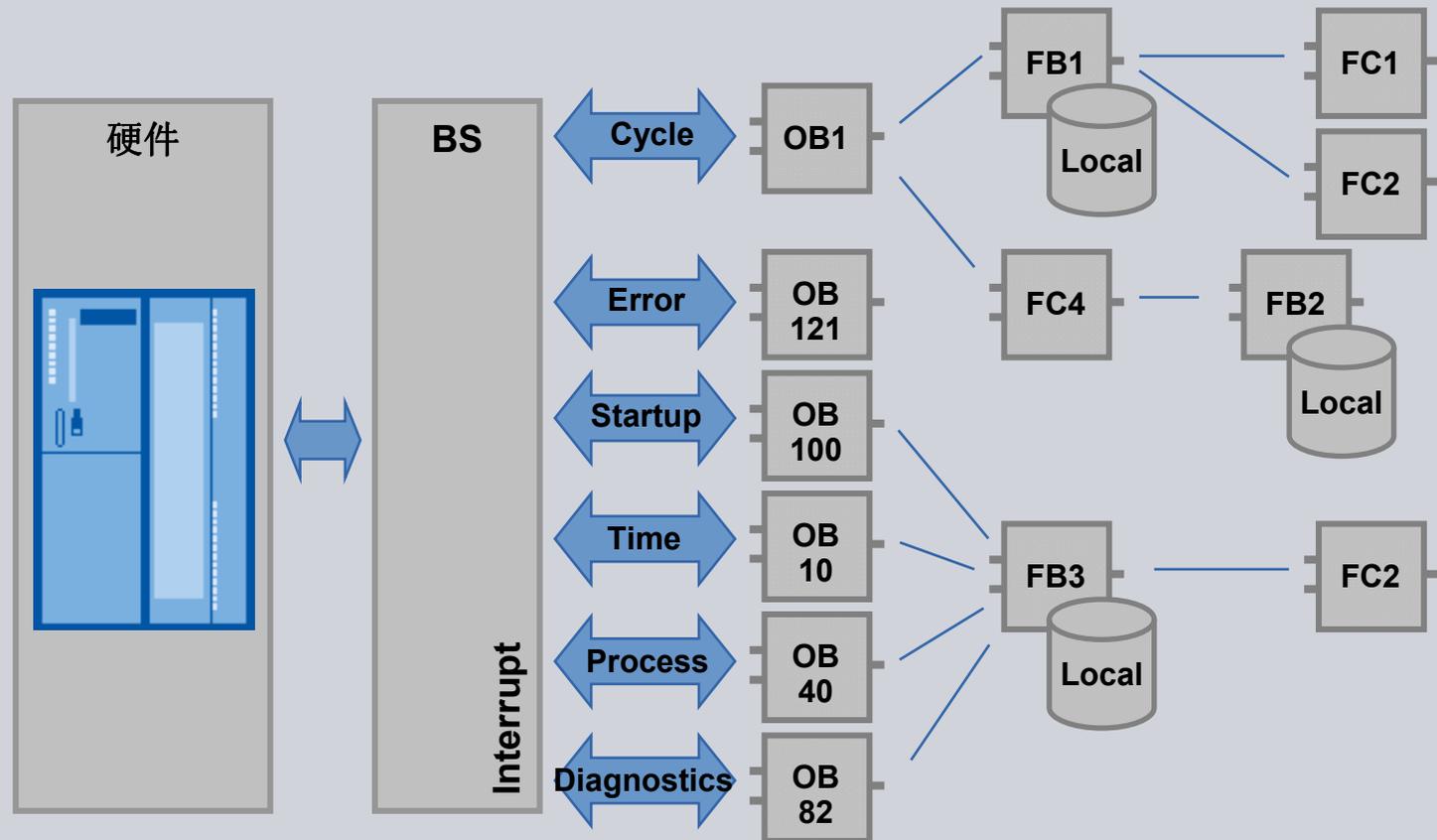
功能块

- 块类型
- 程序结构
- 中断结构
- 新数据类型

计数器

定时器

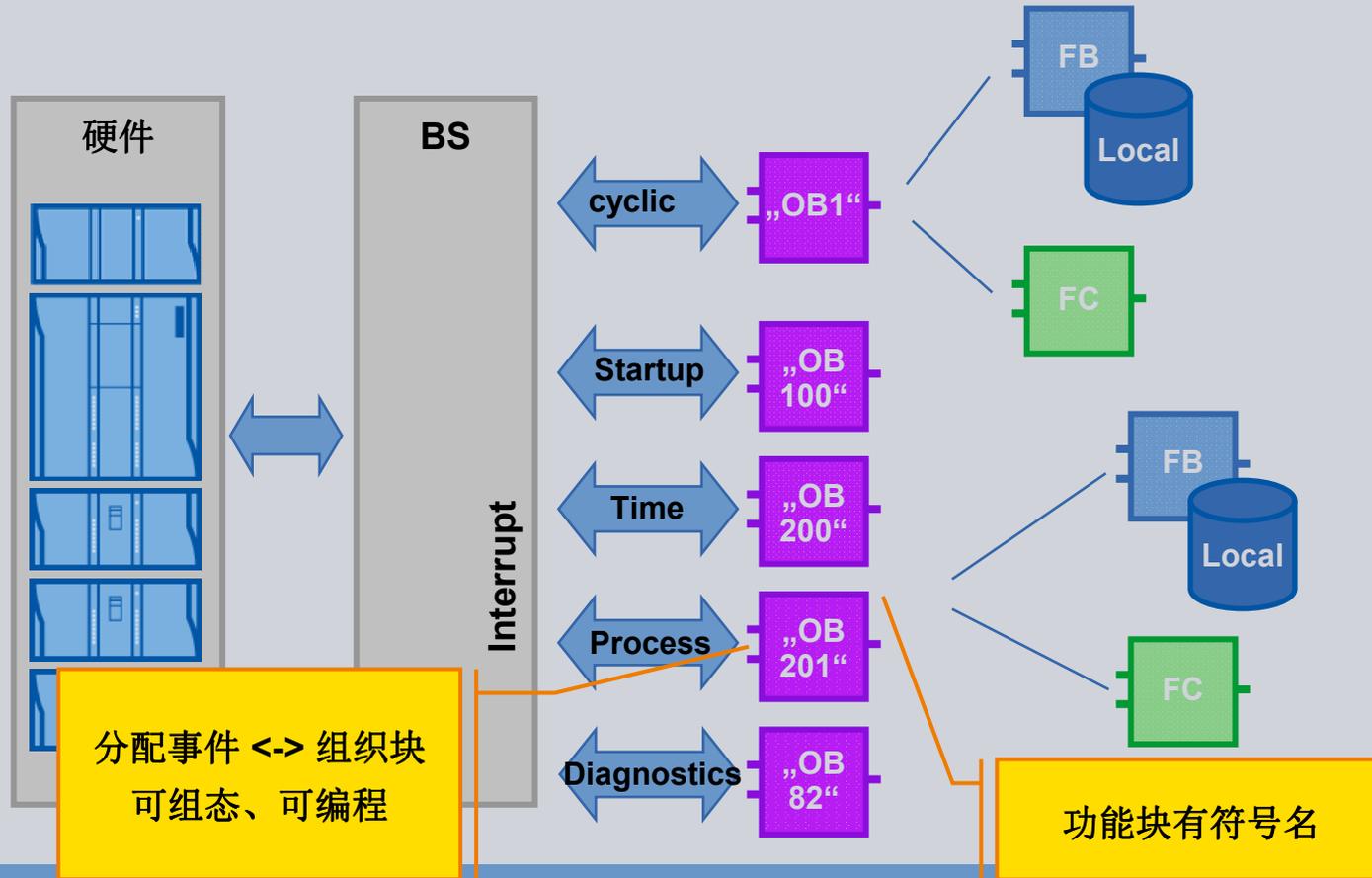
功能



只有一个启动组织块，两个时间组织块和一个过程组织块
此外还有编程错误组织块121和122

S7 - 1200中断结构

- 硬件
- 通信
- 工程
- 存储器
- 功能块
 - 块类型
 - 程序结构
 - 中断结构
 - 新数据类型
- 计数器
- 定时器
- 功能



分配事件 <-> 组织块
可组态、可编程

功能块有符号名

可以有多个启动、时间和过程组织块！

S7-1200的新数据类型

硬件

通信

工程

存储器

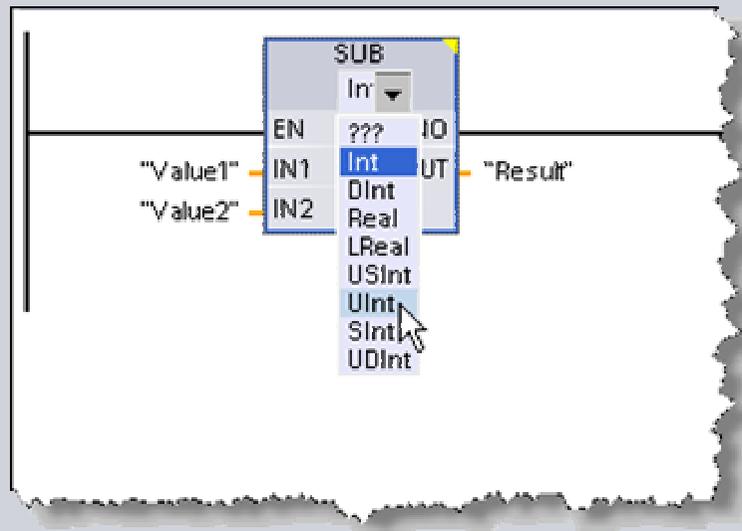
功能块

- 块类型
- 程序结构
- 中断结构
- 新数据类型

计数器

定时器

功能



S7-1200的新数据类型使其具有更高的灵活性:

- 可以很方便的通过短整形数据类型来节约资源
- 无符号数据类型可以扩大正数的数值范围
- 长实数型 (64 Bit)
 - 用于高精度数学函数运算
 - 例如在一个很长时间内求总和

新的数据类型， 例如用于日期和时间

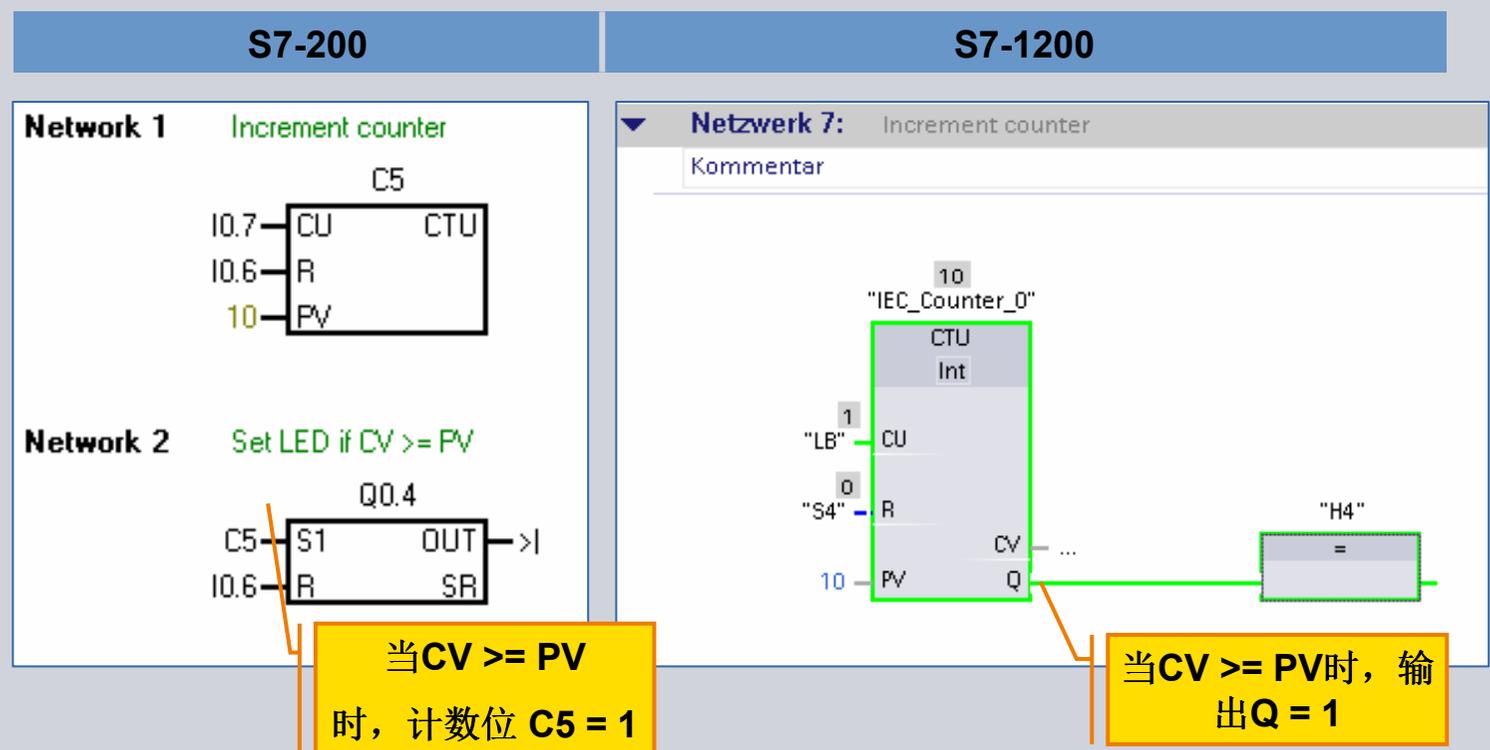
- 硬件
- 通信
- 工程
- 存储器
- 功能块
 - 块类型
 - 程序结构
 - 中断结构
 - 新数据类型
- 计数器
- 定时器
- 功能

S7-200	S7-1200	S7-300																																																															
<p>READ_RTC M20.0 — EN ENO —> VB0 — T</p>	<p>RD_SYS_T DTL ERR — #Error OUT — #Dat_Uhr "Uhrzeit_L" — EN ENO —</p>	<p>"READ_CLK" RET_VAL — #Fehler M20.0 — EN CDT — #DU ENO —</p>																																																															
<p>V, E, A, M, L</p> <table border="1"> <tr><td>VB0</td><td>0</td><td>// Jahr</td></tr> <tr><td>VB1</td><td>0</td><td>// Monat</td></tr> <tr><td>VB2</td><td>0</td><td>// Tag</td></tr> <tr><td>VB3</td><td>0</td><td>// Stunde</td></tr> <tr><td>VB4</td><td>0</td><td>// Minute</td></tr> <tr><td>VB5</td><td>0</td><td>// Sekunde</td></tr> <tr><td>VB6</td><td>0</td><td>// Millisek.</td></tr> <tr><td>VB7</td><td>0</td><td>// Wochentag</td></tr> </table>	VB0	0	// Jahr	VB1	0	// Monat	VB2	0	// Tag	VB3	0	// Stunde	VB4	0	// Minute	VB5	0	// Sekunde	VB6	0	// Millisek.	VB7	0	// Wochentag	<p>M, D, L</p> <table border="1"> <tr><td colspan="3">Static</td></tr> <tr><td colspan="3">Dat_Uhr DTL DTL#1970-1-...</td></tr> <tr><td>YEAR</td><td>UInt</td><td>2009</td></tr> <tr><td>MONTH</td><td>USInt</td><td>3</td></tr> <tr><td>DAY</td><td>USInt</td><td>12</td></tr> <tr><td>WEEKDAY</td><td>USInt</td><td>5</td></tr> <tr><td>HOUR</td><td>USInt</td><td>12</td></tr> <tr><td>MINUTE</td><td>USInt</td><td>45</td></tr> <tr><td>SECOND</td><td>USInt</td><td>0</td></tr> <tr><td>NANOSECO...</td><td>UDInt</td><td>0</td></tr> <tr><td>Stunde</td><td>USInt</td><td>0</td></tr> </table>	Static			Dat_Uhr DTL DTL#1970-1-...			YEAR	UInt	2009	MONTH	USInt	3	DAY	USInt	12	WEEKDAY	USInt	5	HOUR	USInt	12	MINUTE	USInt	45	SECOND	USInt	0	NANOSECO...	UDInt	0	Stunde	USInt	0	<p>D, L</p> <table border="1"> <tr><td>DU</td><td>Date_And_Time</td><td>20.0</td></tr> <tr><td>Stunde</td><td>Byte</td><td>30.0</td></tr> </table>	DU	Date_And_Time	20.0	Stunde	Byte	30.0
VB0	0	// Jahr																																																															
VB1	0	// Monat																																																															
VB2	0	// Tag																																																															
VB3	0	// Stunde																																																															
VB4	0	// Minute																																																															
VB5	0	// Sekunde																																																															
VB6	0	// Millisek.																																																															
VB7	0	// Wochentag																																																															
Static																																																																	
Dat_Uhr DTL DTL#1970-1-...																																																																	
YEAR	UInt	2009																																																															
MONTH	USInt	3																																																															
DAY	USInt	12																																																															
WEEKDAY	USInt	5																																																															
HOUR	USInt	12																																																															
MINUTE	USInt	45																																																															
SECOND	USInt	0																																																															
NANOSECO...	UDInt	0																																																															
Stunde	USInt	0																																																															
DU	Date_And_Time	20.0																																																															
Stunde	Byte	30.0																																																															
<p>MOV_B SM0.0 — EN ENO —> VB3 — IN OUT — #Stunde</p>	<p>MOVE ... — EN OUT1 — #Stunde #Dat_Uhr.HOUR — IN ENO —</p>	<p>MOVE ... — EN OUT — #Stunde LB23 — IN ENO —</p>																																																															

符号名访问DTL结构的所有组成部分

计数器 – S7-200 vs. S7-1200

- 硬件
- 通信
- 工程
- 存储器
- 功能块
- 计数器**
- 定时器
- 功能



S7-200:

- 计数器 (计数范围: 0 – 32767)

S7-1200:

- IEC – 计数器 (计数范围: 从 SINT到 UDINT可调)

计数器 – S7-300 vs. S7-1200

硬件

通信

工程

存储器

功能块

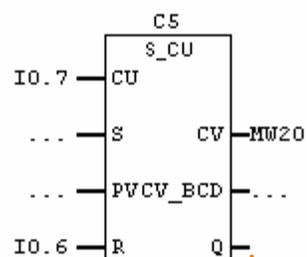
计数器

定时器

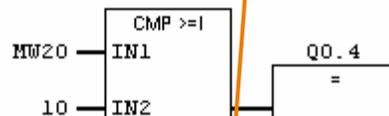
功能

S7-300

Network 1: Increment counter



Network 2: Set LED if CV >= 10



当 $CV > 0$ 时，输出 $Q = 1$

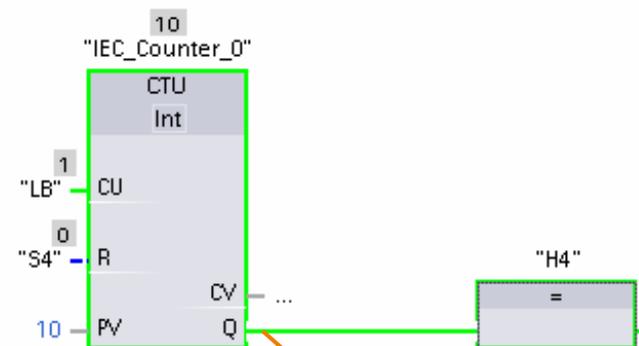
S7-300:

- S5 – 计数器
(计数范围: 0 – 999)
- IEC – 计数器
(计数范围: 0 – 32767)

S7-1200

Netzwerk 7: Increment counter

Kommentar



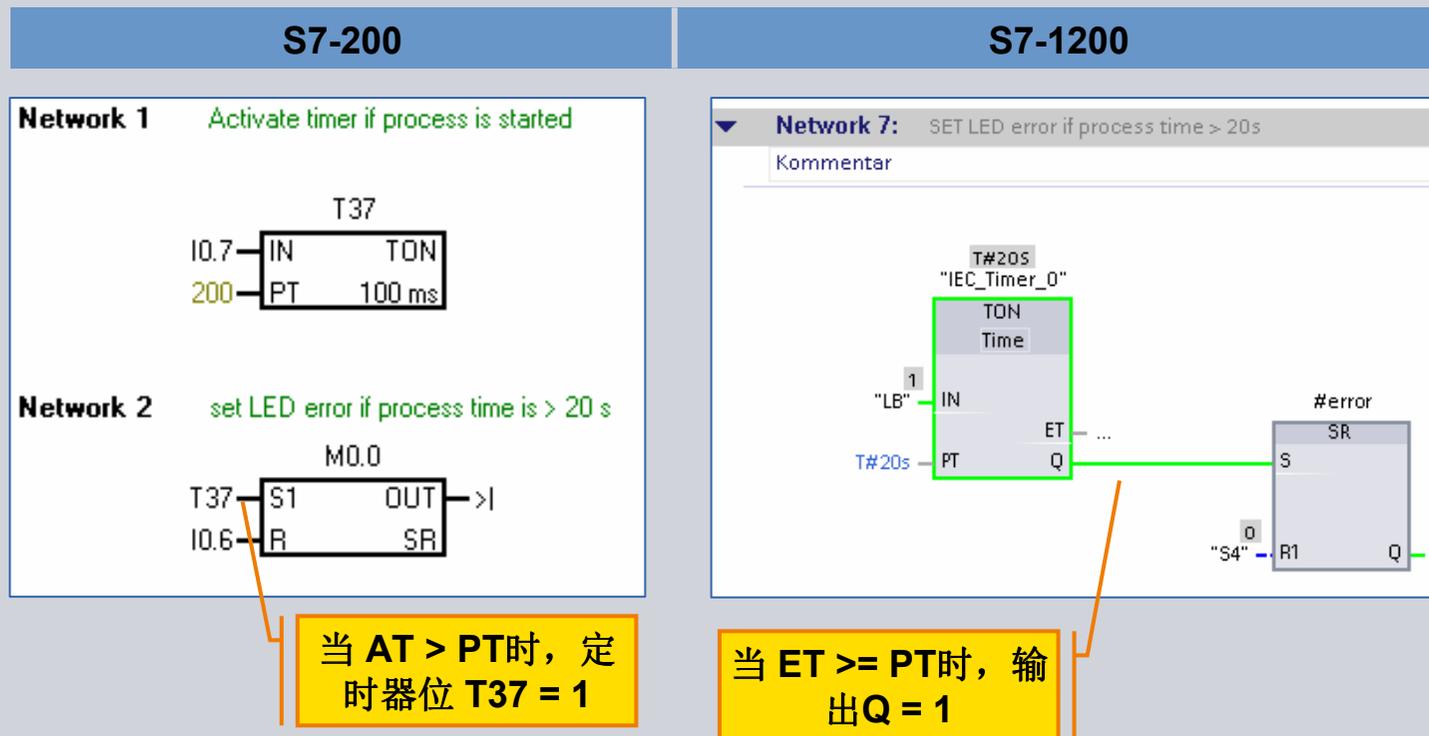
当 $CV \geq PV$ 时，输出 $Q = 1$

S7-1200:

- IEC – 计数器
(计数范围: 从 SINT 到 UDINT 可调)

定时器差异 – S7-200 vs. S7-1200

- 硬件
- 通信
- 工程
- 存储器
- 功能块
- 计数器
- 定时器**
- 功能



定时时间值可以直接输入，不需要使用定时时基 1 / 10 / 100 ms 进行换算

定时器差异- S7-300 vs. S7-1200

硬件

通信

工程

存储器

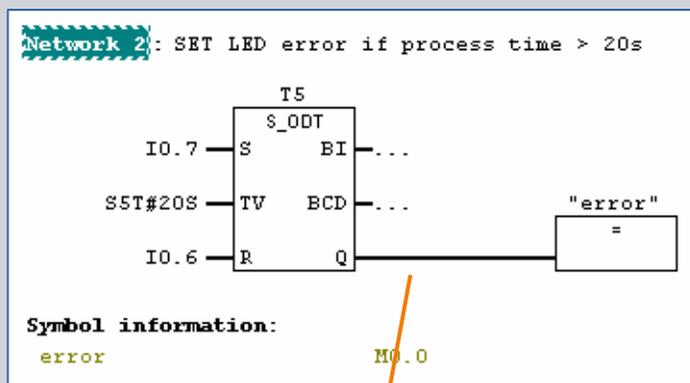
功能块

计数器

定时器

功能

S7-300

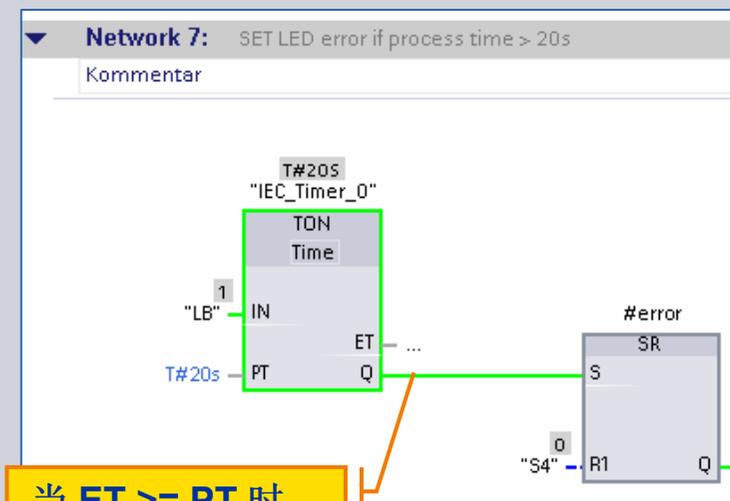


当 $AT > PT$ 时, 输出 $Q = 1$

S7-300:

- S5 – 定时器 (延时周期: S5T#2H_46M_30S_0MS)
- IEC – 定时器 (延时周期: T#24D_20H_31M_23S_647MS)

S7-1200



当 $ET \geq PT$ 时, 输出 $Q = 1$

S7-1200:

- IEC – 定时器 (延时周期: T#24D_20H_31M_23S_647MS)

脉宽调制 (PWM)

硬件

通信

工程

存储器

功能块

计数器

定时器

功能

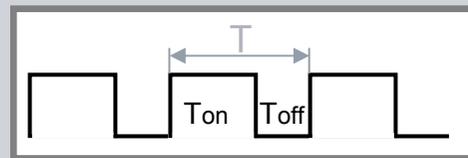
▪ PWM

▪ PID

▪ Motion

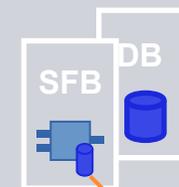
▪ PLCopen 块

A. 设备和网络的参数设置



- 参数:
 - 时基
 - 脉冲宽度 (T_{on})
 - 周期 (T)
 - 初始脉宽

B. 用户程序中激活与取消

实例数
数据块

„CTRL_PWM“

脉冲宽度 (T_{on})是可变的例如
QW1000

脉宽调制 (PWM)

硬件

通信

工程

存储器

功能块

计数器

定时器

功能

- PWM
- PID
- Motion
- PLCopen 块

Description		Default Output Assignment	
		Pulse	Direction
PTO 0	Built In	Q0.0	Q0.1
	or Signal Board	Q4.0	Q4.1
PWM 0	Built In	Q0.0	-
	or signal Board	Q4.0	-
PTO 1	Built In	Q0.2	Q0.3
	Built In	Q0.2	-

▪ 激活

输出来自ASIC

硬件时钟
(ASIC)

▪ 取消激活

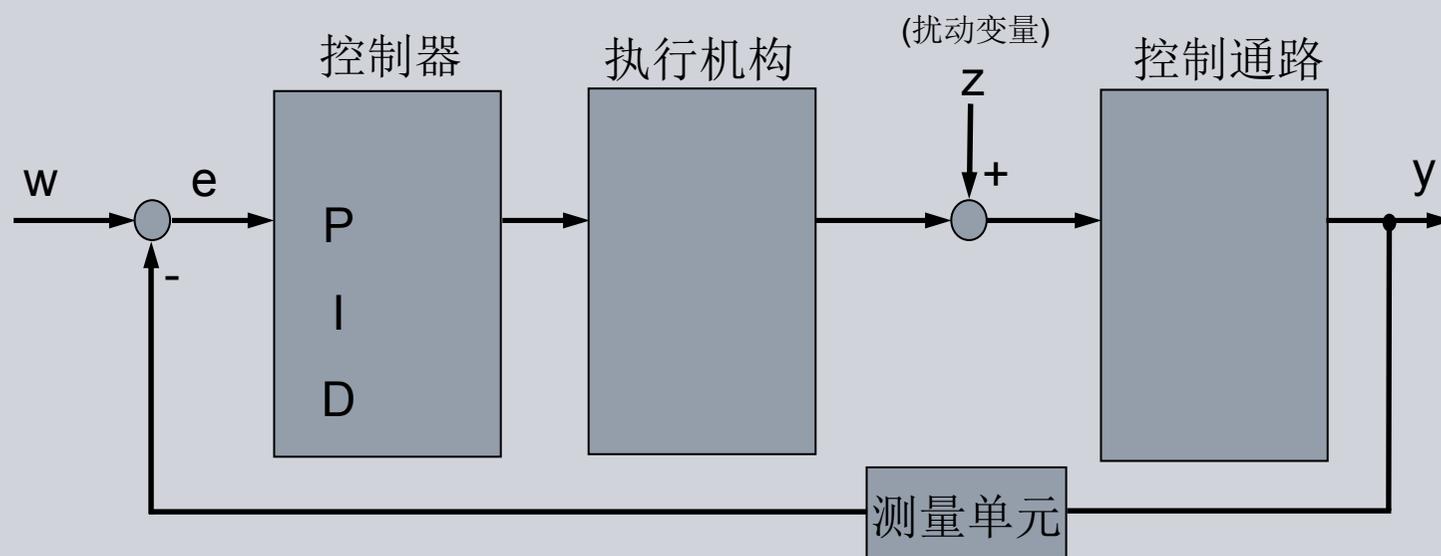
输出来自过程映像

PI
(process image)

输出
Q0.0, Q0.2 (PLC)
Q4.0 (SB)

PID – 闭环控制系统

- 硬件
- 通信
- 工程
- 存储器
- 功能块
- 计数器
- 定时器
- 功能
 - PWM
 - PID
 - Motion
 - PLCopen 块

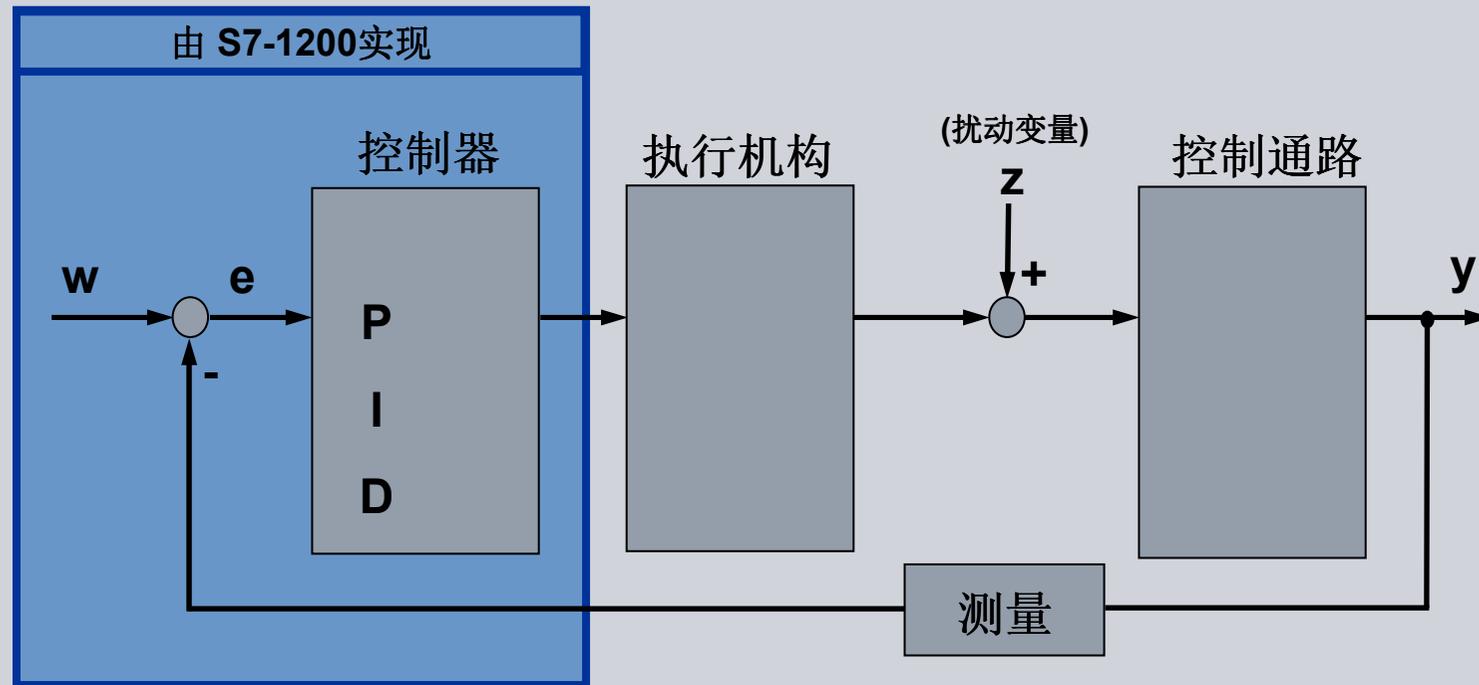


示例: 控制器 继电器 执行机构

传感器

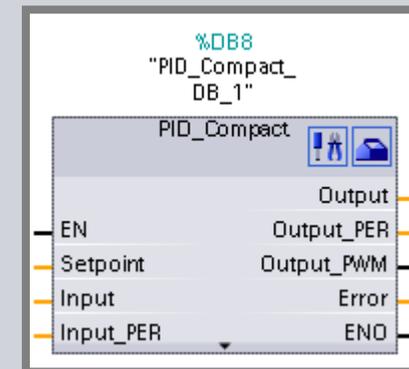
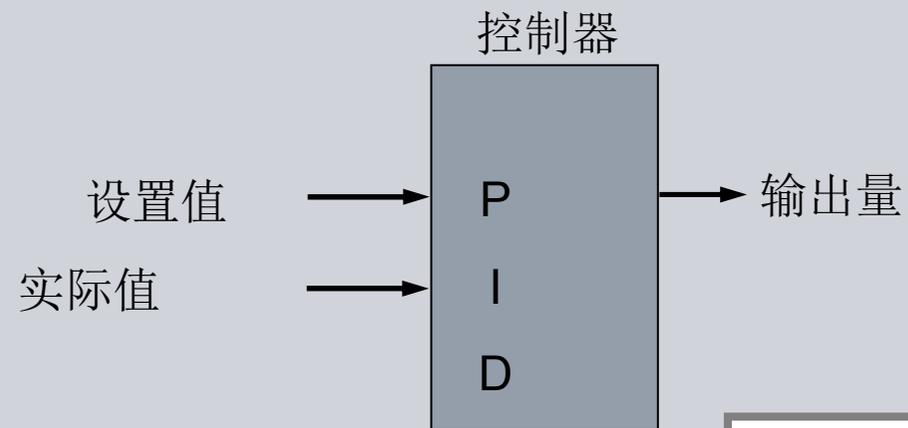
PID – 闭环控制系统

- 硬件
- 通信
- 工程
- 存储器
- 功能块
- 计数器
- 定时器
- 功能
 - PWM
 - **PID**
 - Motion
 - PLCopen 块



PID – 在 S7-1200中的实现

- 硬件
- 通信
- 工程
- 存储器
- 功能块
- 计数器
- 定时器
- 功能
 - PWM
 - **PID**
 - Motion
 - PLCopen 块



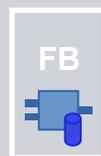
PID – 控制器结构

- 硬件
- 通信
- 工程
- 存储器
- 功能块
- 计数器
- 定时器
- 功能**
 - PWM
 - PID
 - Motion
 - PLCopen 块

A.



周期性中断



- 算法

B.



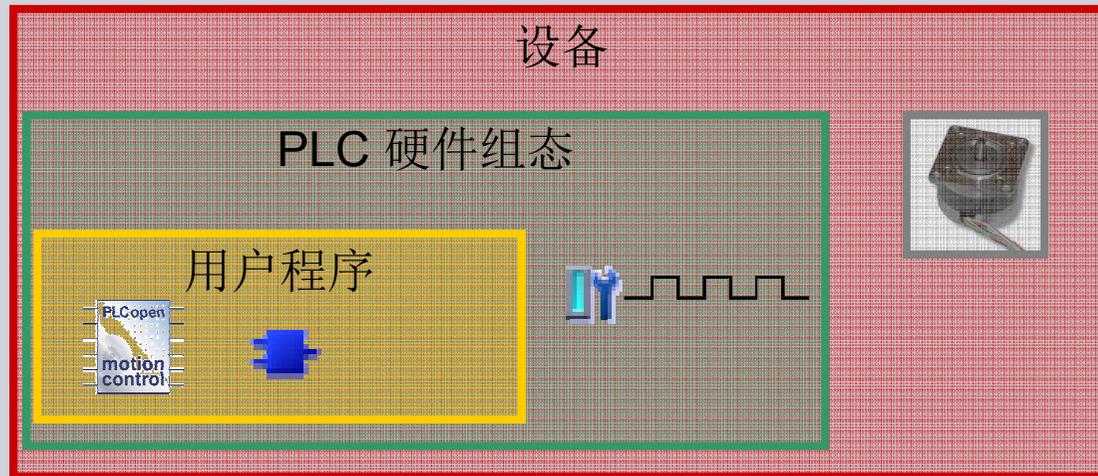
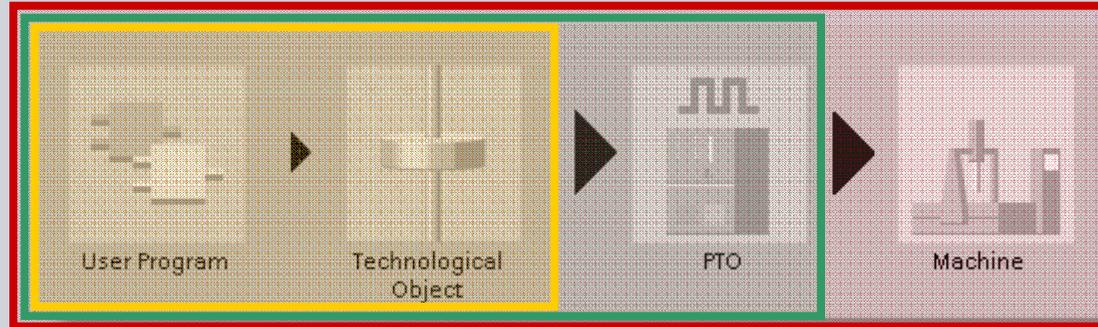
功能型对象 (实例数据块)



- 输入/输出定义
- 实际值计算
- 输入监控
- 调试数据

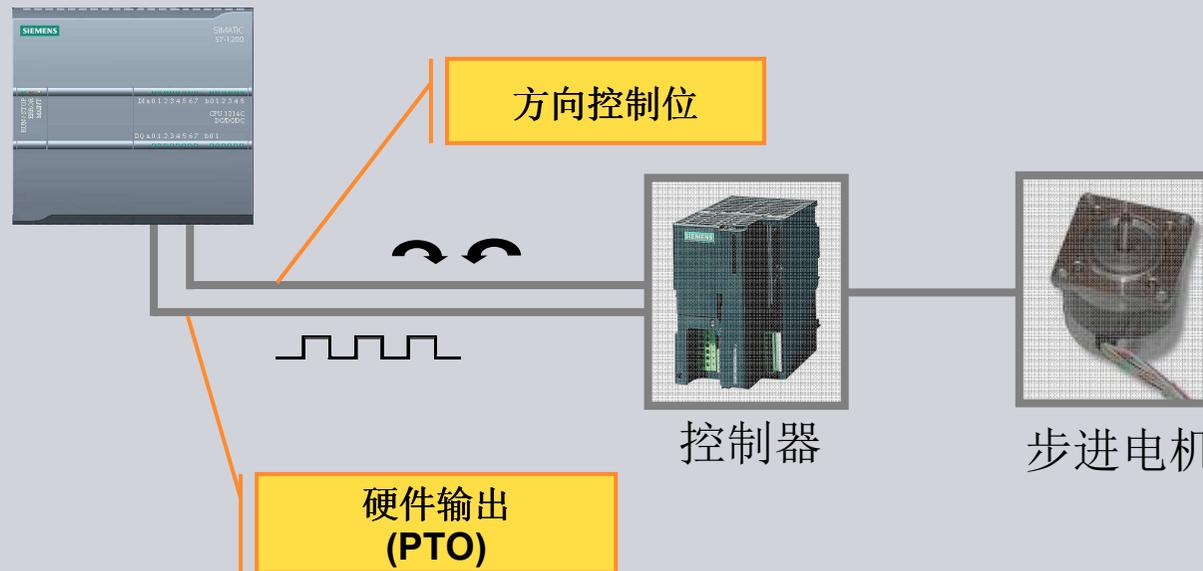
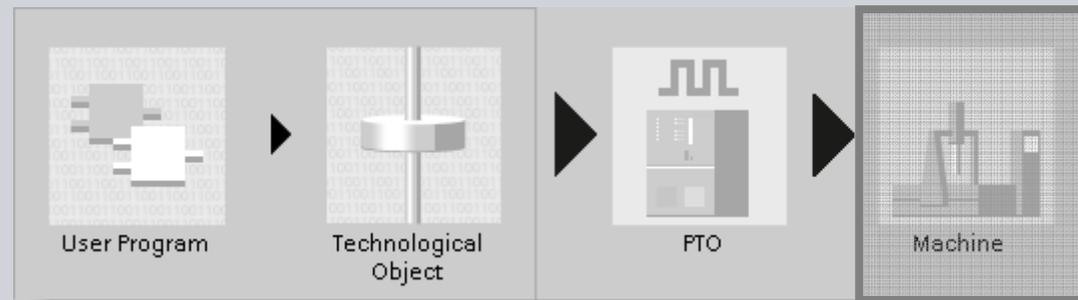
运动控制 – 结构

- 硬件
- 通信
- 工程
- 存储器
- 功能块
- 计数器
- 定时器
- 功能**
 - PWM
 - PID
 - **Motion**
 - PLCOpen 块



运动控制 – 机械

- 硬件
- 通信
- 工程
- 存储器
- 功能块
- 计数器
- 定时器
- 功能
 - PWM
 - PID
 - Motion
 - PLCopen 块

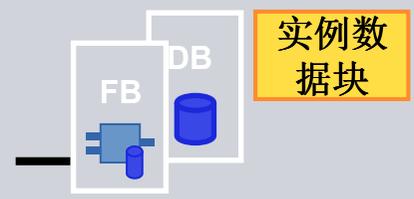


运动控制- PLC 开放的功能块调用

- 硬件
- 通信
- 工程
- 存储器
- 功能块
- 计数器
- 定时器
- 功能**
 - PWM
 - PID
 - Motion
 - **PLCopen 块**

A.

 调用 FC 功能块



- 功能性
(MC_Power; MC_Reset; MC_Home;
MC_Halt; MC_MoveAbsolute;
MC_MoveRelative; MC_MoveVelocity
MC_MoveJog)

B.

 功能型目标



数据类型:
TO_Axis_PTO

- 轴装置
- 软/硬件限制
- 上升/下降速率
- 自动引导

谢谢!

Start



Devices &
Networks



PLC
Programming



Visualization



Online &
Diagnostics



I IA AS CS 2 FA

Phone: +49 911 895 - 4646

E-Mail: sss.simatic@siemens.com

S7-1200 and STEP7 Basic V10.5

第2章:
第一个步骤



STEP7 Basic V10.5的界面

界面

- 登陆界面
- 项目界面

操作

- 帮助信息
- 授权管理

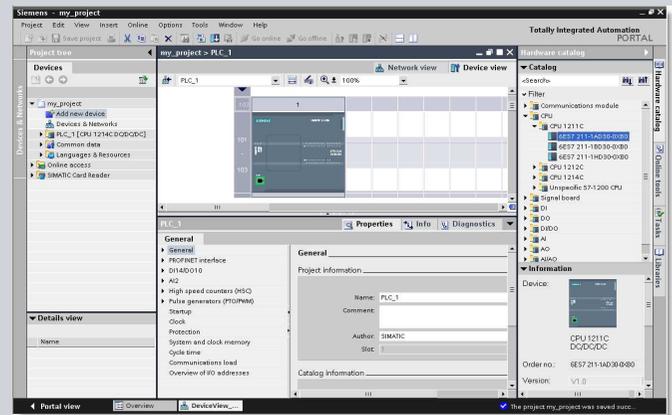
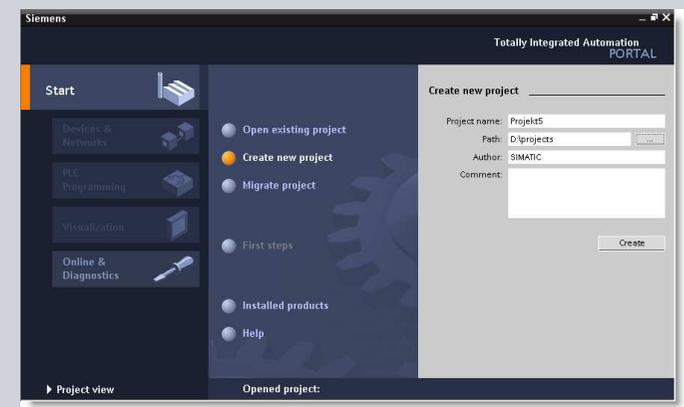
STEP7 Basic V10.5 提供两个界面:

登陆界面

- 任务 – 导向型操作
- 通过简单直观的操作来实现任务的快速处理

项目界面

- 项目的分级组织
- 所有的编辑器，参数和数据都在一个界面中



登陆界面 - 项目向导

界面

- 登陆界面
- 项目界面

操作

帮助

授权



操作选择窗口

任务操作选项

不同的任务

转到项目界面

登陆界面 - “第一步”

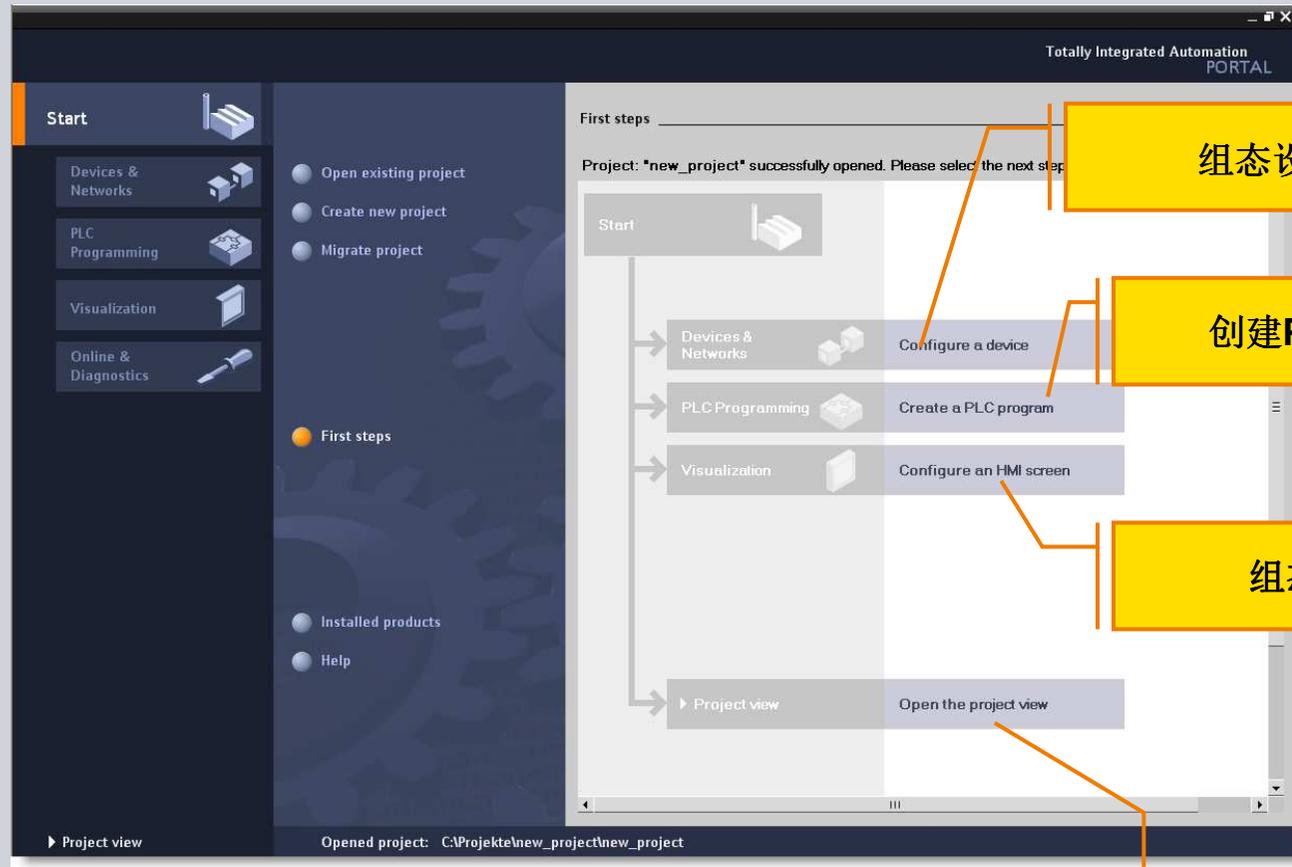
界面

- 登陆界面
- 项目界面

操作

帮助

授权



组态设备

创建PLC程序

组态HMI

转到项目界面

登陆界面 - 设备和网络

界面

- 登陆界面
- 项目界面

操作

- 帮助信息
- 授权管理

The image shows two overlapping screenshots from the Siemens TIA Portal. The top screenshot is the 'Add new device' dialog box. It features a tree view on the left under 'my_PLC' showing a hierarchy: SIMATIC S7-1200 > CPU > CPU 1214C > CPU 1214C. A yellow box labeled '元件选择' (Component Selection) points to the 'CPU 1214C' folder. The right pane shows details for the selected device: 'CPU 1214C DC/DC/DC', 'Order no.: 6ES7 214-1AE30-0XB0', 'Version: V1.0', and a description of the CPU's memory and power supply capabilities.

The bottom screenshot shows the 'Show all devices' window. It displays a project tree with folders for 'my_PLC', 'Common data', and 'Languages & Resources'. A yellow box labeled '新元件' (New Component) points to the 'my_PLC' folder. The left sidebar of this window matches the 'Add new device' dialog's sidebar, with 'Add new device' selected.

Two yellow callout boxes provide additional context: '这里进行的任务操作: 设备和网络操作' (Task operation performed here: Device and network operation) points to the 'Add new device' dialog, and '元件选择' (Component Selection) points to the device selection tree.

登陆界面 – PLC – 编程

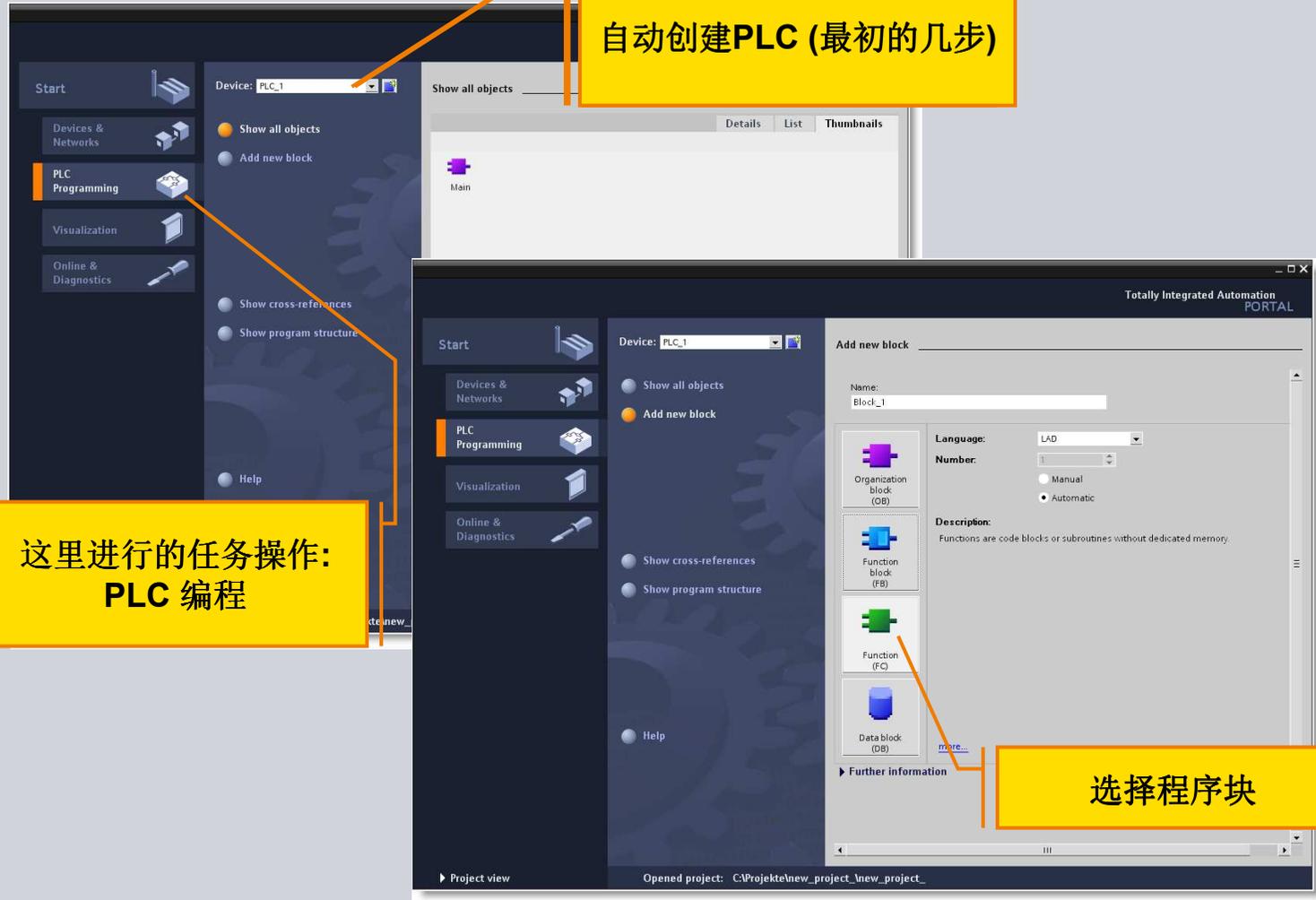
界面

- 登陆界面
- 项目界面

操作

帮助信息

授权管理



自动创建PLC (最初的几步)

这里进行的任务操作:
PLC 编程

选择程序块

登陆界面 - 可视化

界面

- 登陆界面
- 项目界面

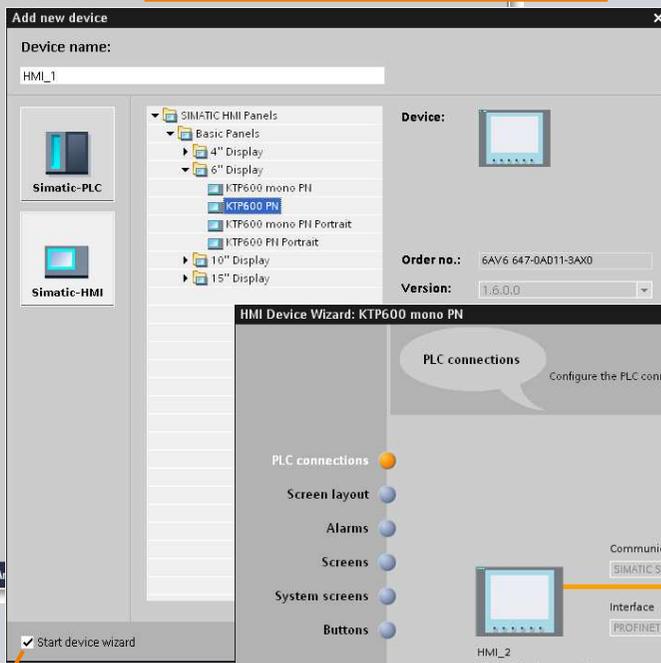
操作

- 帮助信息
- 授权管理

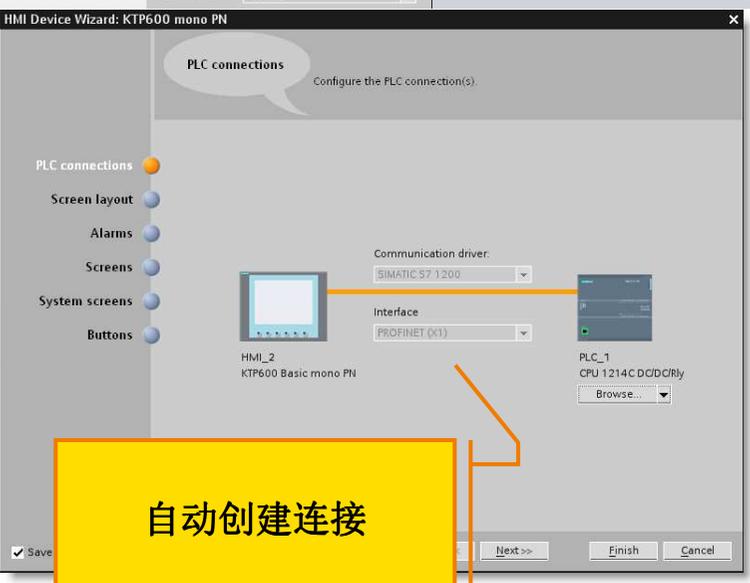


这里进行的任务操作：
可视化操作

为可视化选择一个面板或
增加一个新的面板



开启设备向导



自动创建连接

项目界面 - 元件视图

界面

- 登陆界面
- 项目界面

操作

- 帮助信息
- 授权管理

项目名称

项目结构

工作区编辑器

任务选项卡
(取决于打开的编辑器)

详情窗口
(编辑器里所选目标的特性)

任务栏

项目界面 - 最大化 / 最小化预览

界面

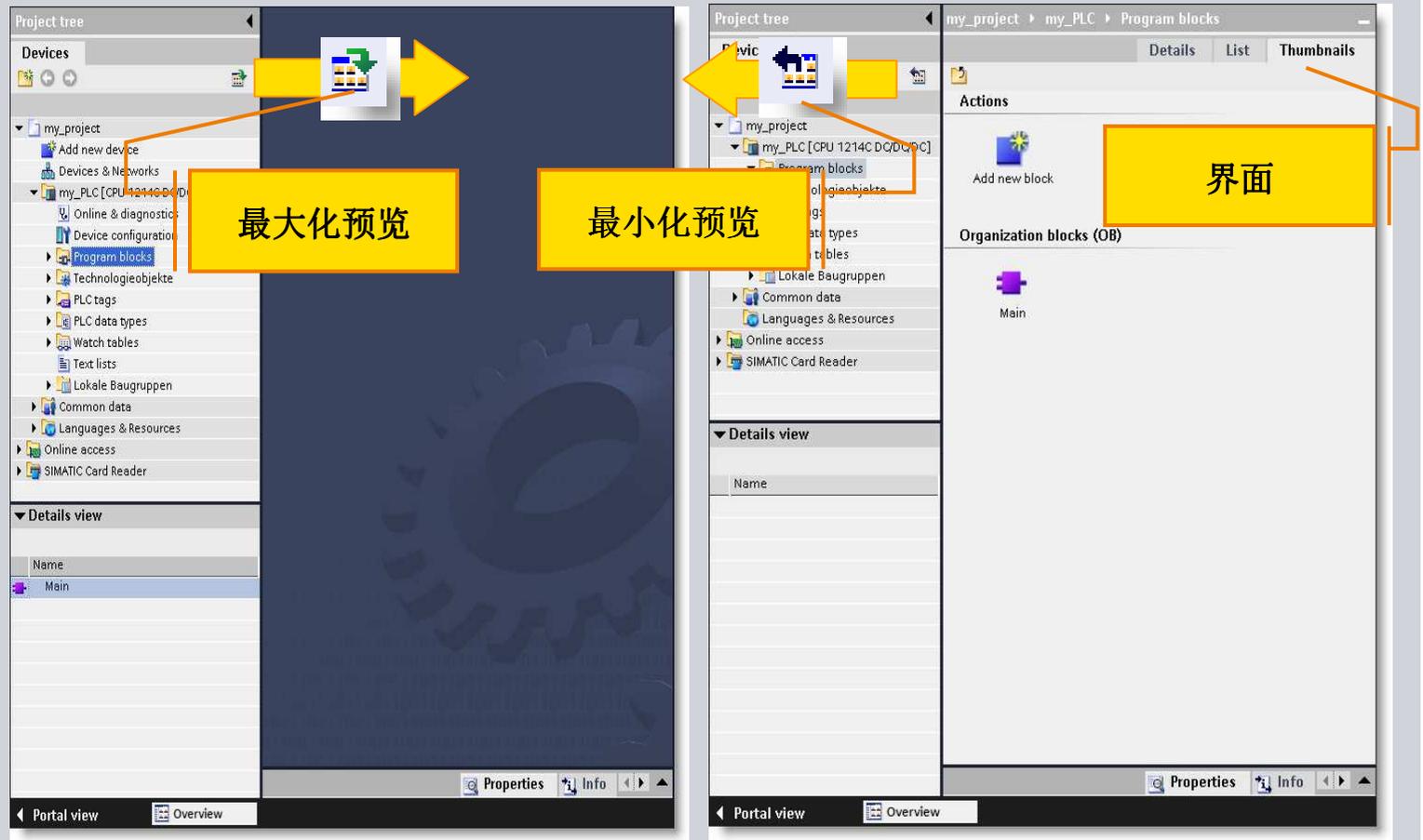
- 登陆界面
- 项目界面

操作

帮助信息

授权管理

预览方式转换



项目界面 - 所有对象的详细视图

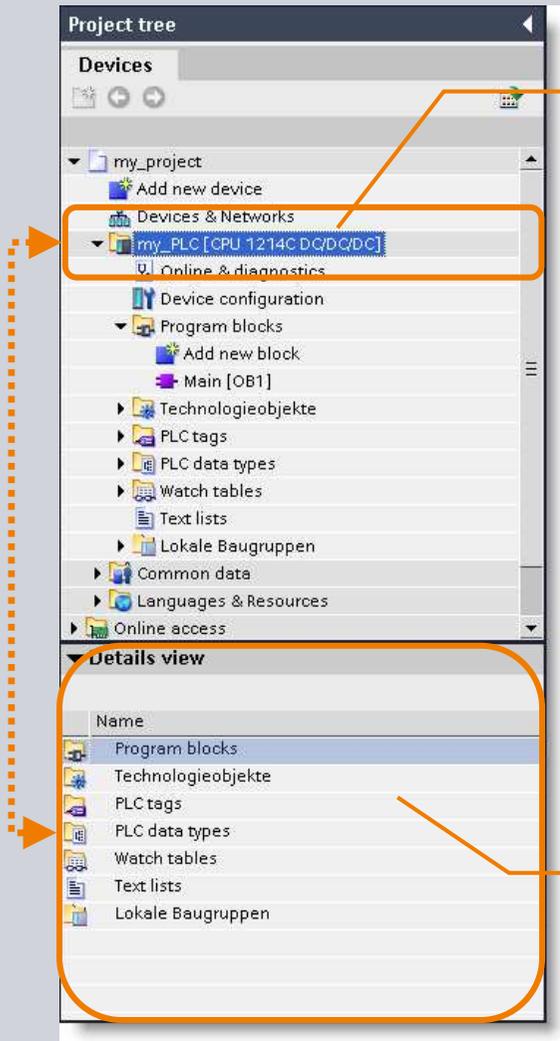
界面

- 登陆界面
- 项目界面

操作

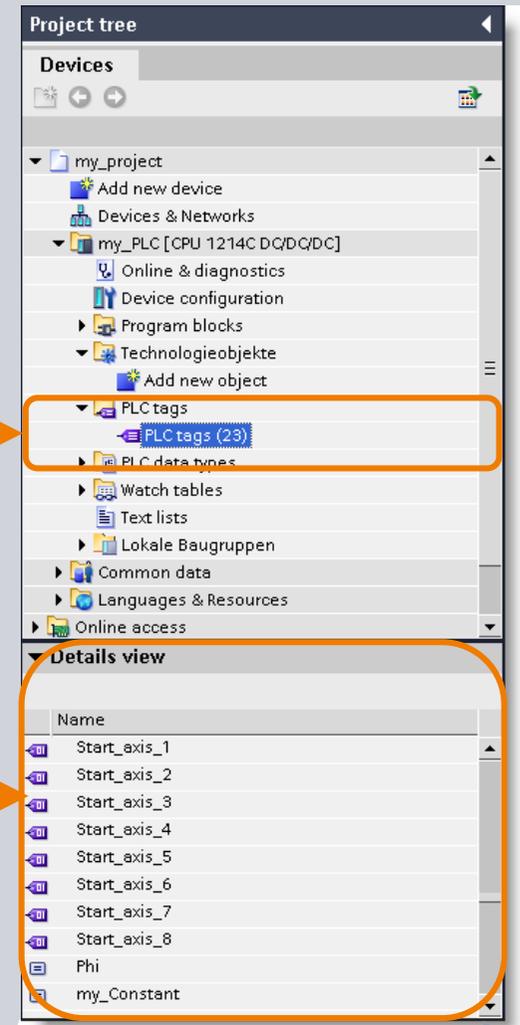
帮助信息

授权管理



选定的文件夹 ...

... 包含的对象



项目界面 - 监控窗口

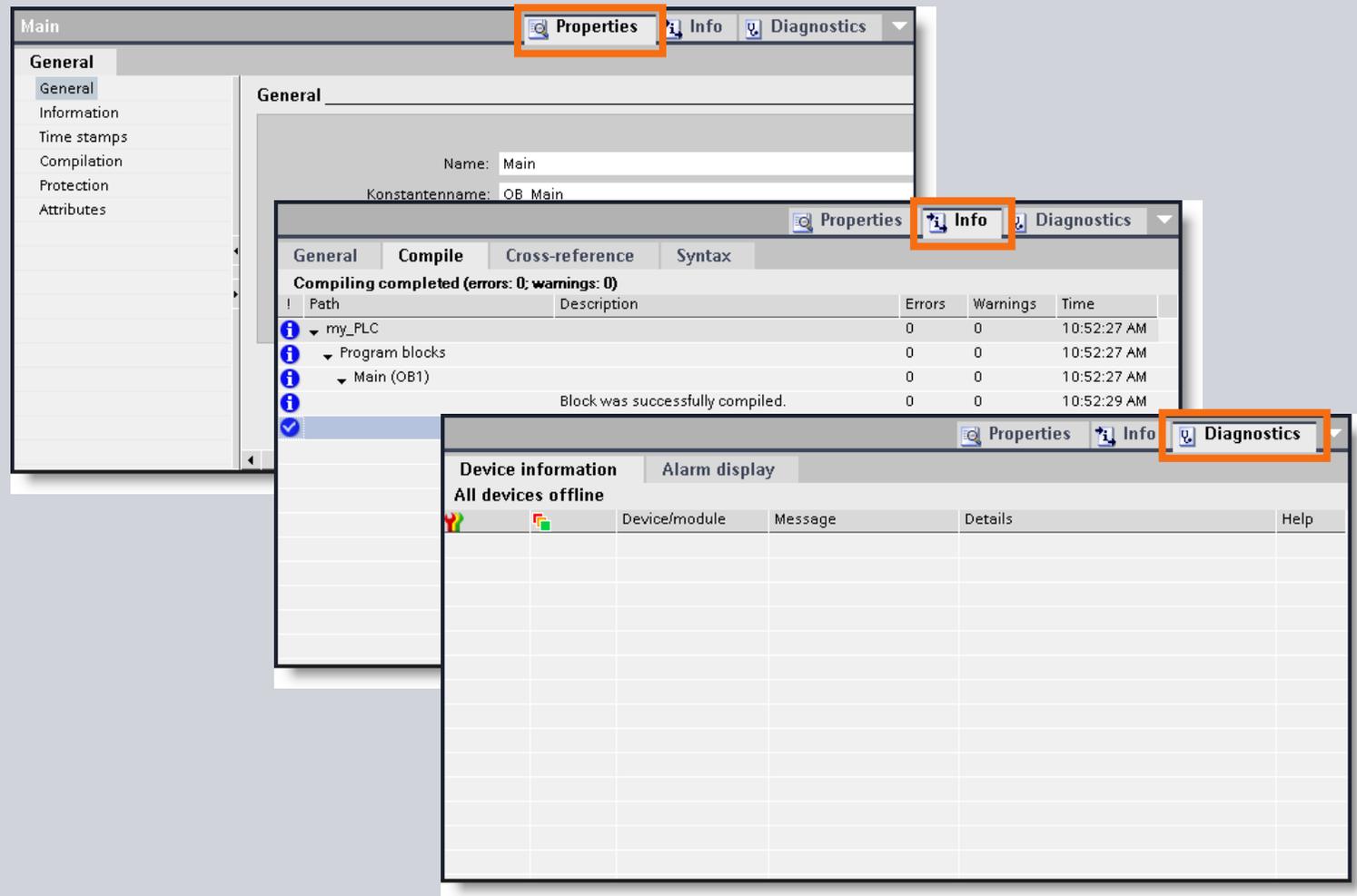
界面

- 登陆界面
- 项目界面

操作

帮助信息

授权管理



The screenshot displays the SIMATIC Manager project interface with three overlapping windows:

- Main Window:** Shows the 'General' tab with fields for 'Name: Main' and 'Konstantenname: OB_Main'.
- Compilation Log Window:** Shows the 'Info' tab with a table of compilation results. The status is 'Compiling completed (errors: 0; warnings: 0)'.

Path	Description	Errors	Warnings	Time
my_FLC		0	0	10:52:27 AM
Program blocks		0	0	10:52:27 AM
Main (OB1)		0	0	10:52:27 AM
	Block was successfully compiled.	0	0	10:52:29 AM
- Device Information Window:** Shows the 'Alarm display' tab with the status 'All devices offline'. It contains a table with columns: Device/module, Message, Details, and Help.

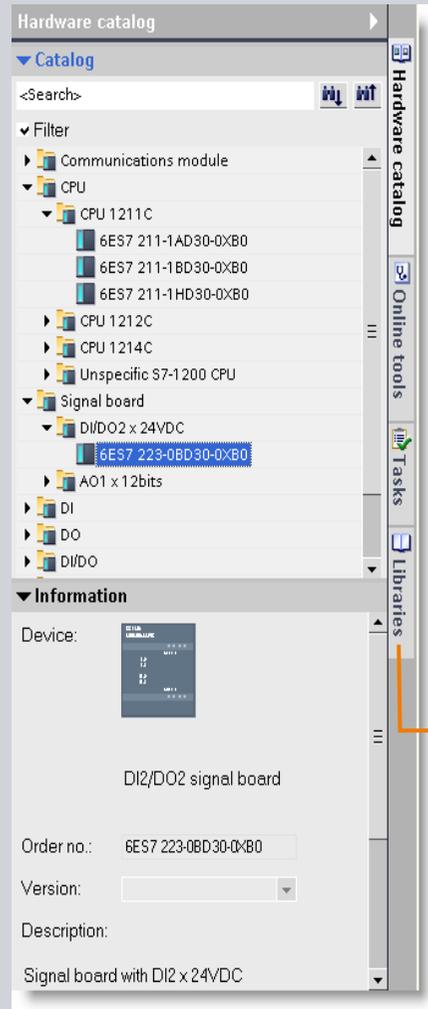
项目界面 - 任务选项卡

界面

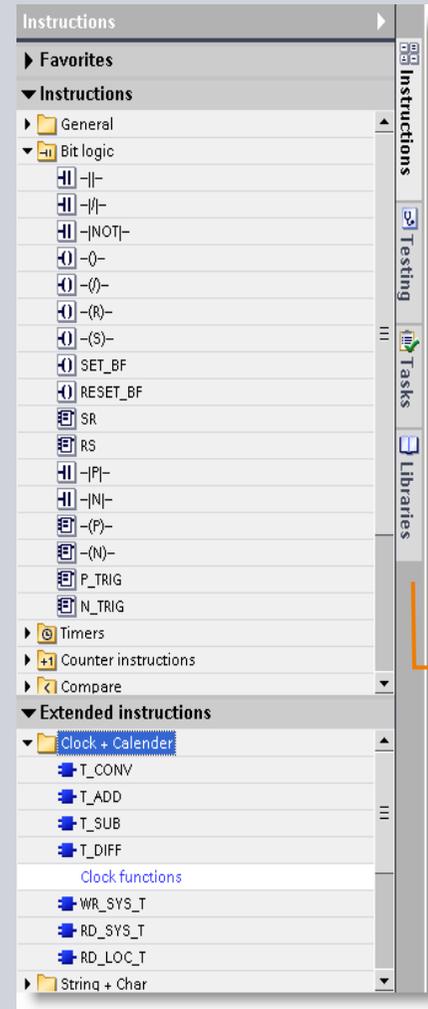
- 登陆界面
- 项目界面

操作

- 帮助信息
- 授权管理



“设备和网络”
编辑器的任务
选项卡



程序块编辑器
的任务选项卡

项目界面 - 工作区

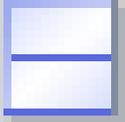
界面

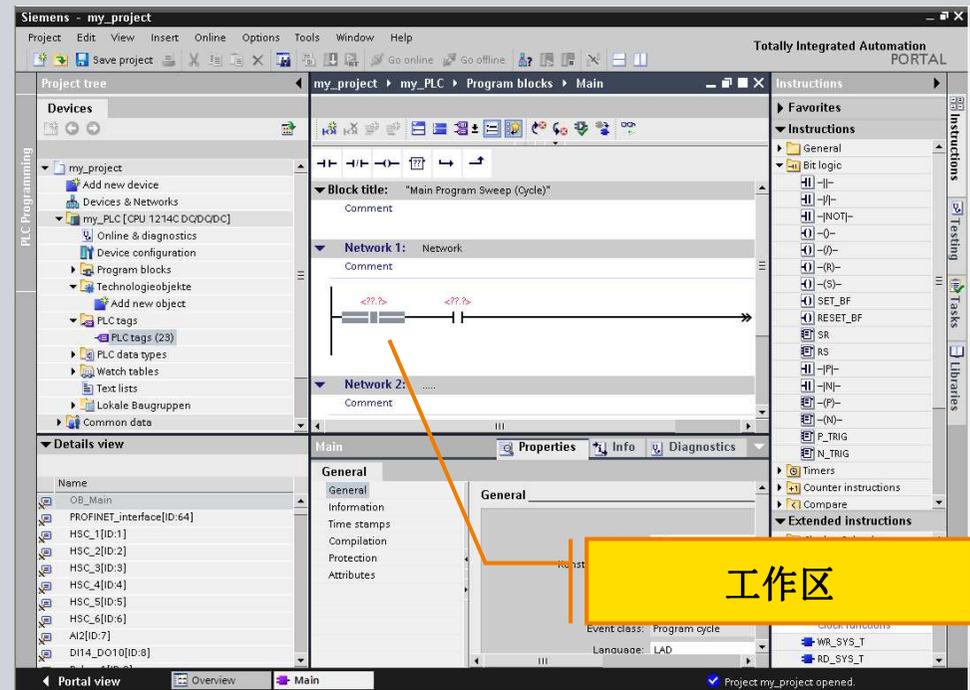
- 登陆界面
- 项目界面

操作

- 帮助信息
- 授权管理

工作区 - 窗口拆分

- 层叠窗口 
- 最大化窗口 
- 固定位置编辑器窗口 
- 纵向平铺窗口 
- 横向平铺窗口 



项目界面 - 工具栏

界面

- 登陆界面
- 项目界面

操作

帮助信息

授权管理

可以直接对PLC进行操作的工具栏



- 建立连接



- 断开连接



- 显示可操作的设备



- 启动 PLC

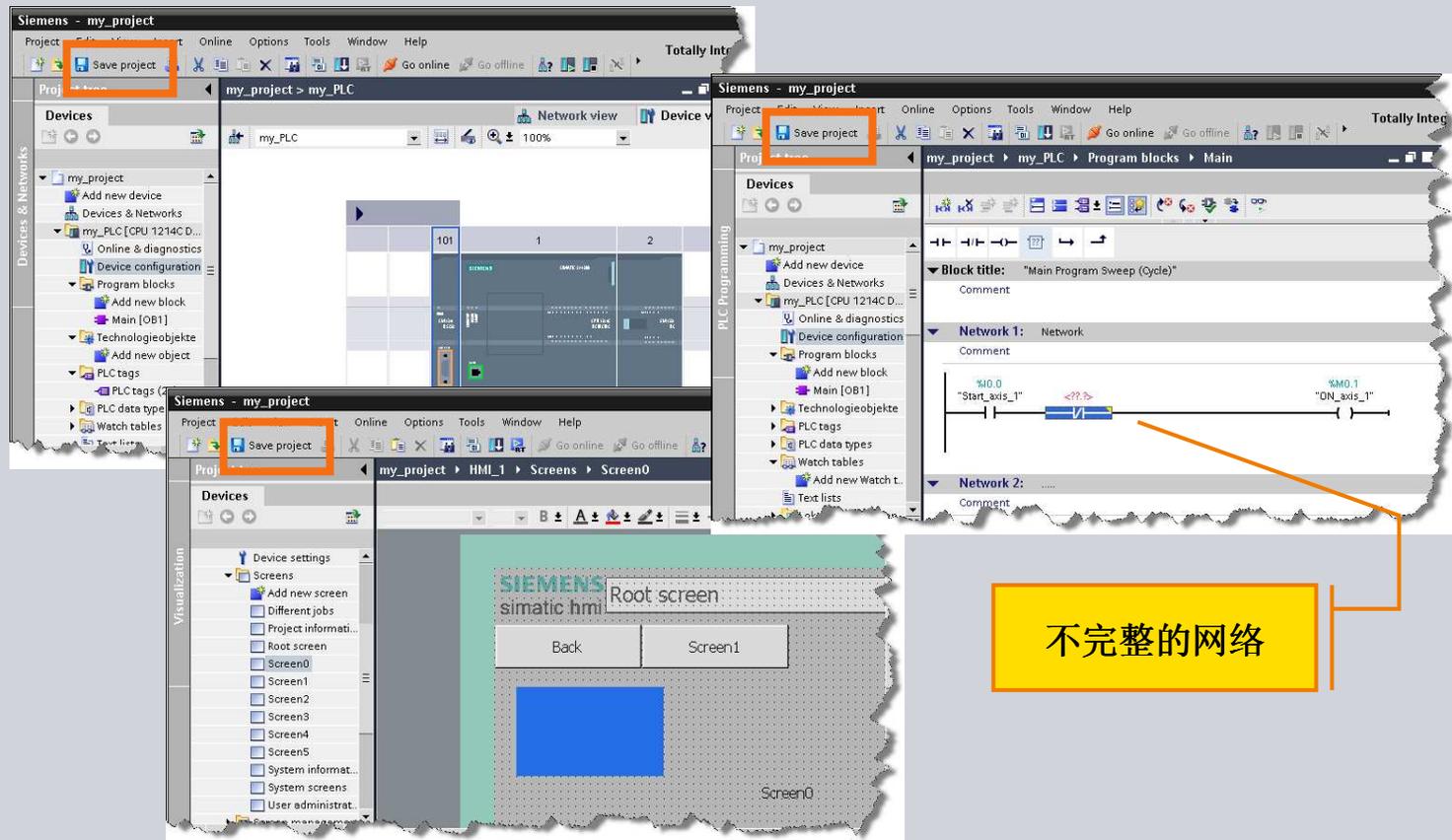


- 停止 PLC

保存项目

- 界面
- 操作
- 帮助信息
- 授权管理

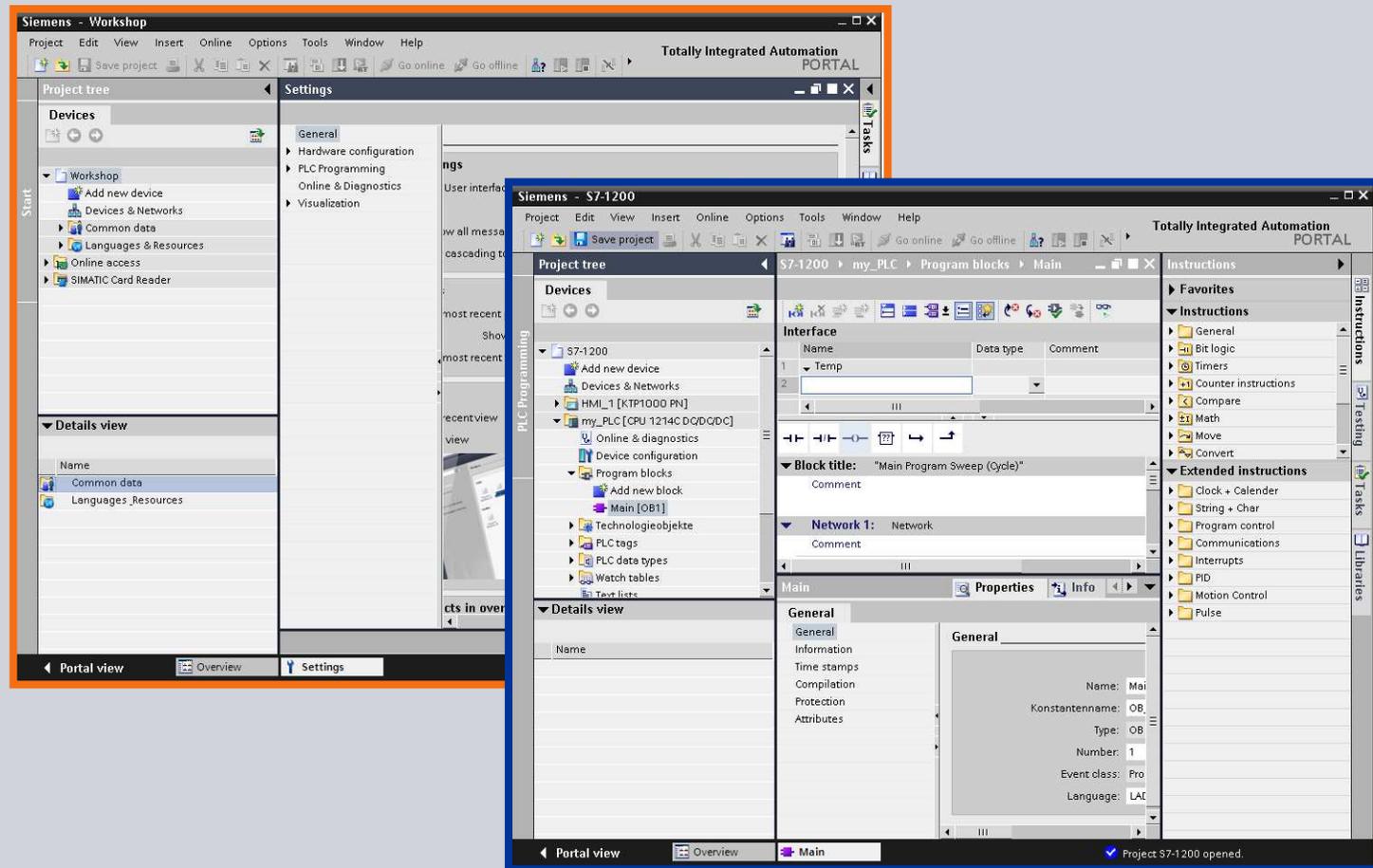
保存按钮
- 可以保存整个项目！



不完整的网络

多个项目同时工作

界面
操作
帮助
授权



设置STEP7 Basic V10.5

- 界面
- 操作
- 帮助信息
- 授权管理

General

General settings

User interface language: English (USA) [v]
Mnemonic: International [v]
Show all message windows: [Reset to default]

Show cascading tooltips automatically

Start settings

Start most recent project
Show list of recently used projects: 8 [v]
 Load most recent window settings

Start view

Most recent view
 Portal view
 Project view

View for objects in overview

Details
 List
 Thumbnails

Storage locations

Recently used storage location
 Default storage location

For projects:
C:\Documents and Settings\SIMATIC\My Documents\Automat [Browse...]

For libraries:
C:\Documents and Settings\SIMATIC\My Documents\Automat [Browse...]

帮助信息的识别

界面

操作

帮助信息

授权管理

不同类型的帮助信息可以用不同符号进行区分:

符号	信息种类	描述
	指令	执行某个特定任务的程序描述
	示例	某个特定任务的示例描述
	重要信息	执行一个任务所必需的重要信息
	参考资料	更多详细信息

帮助系统

界面

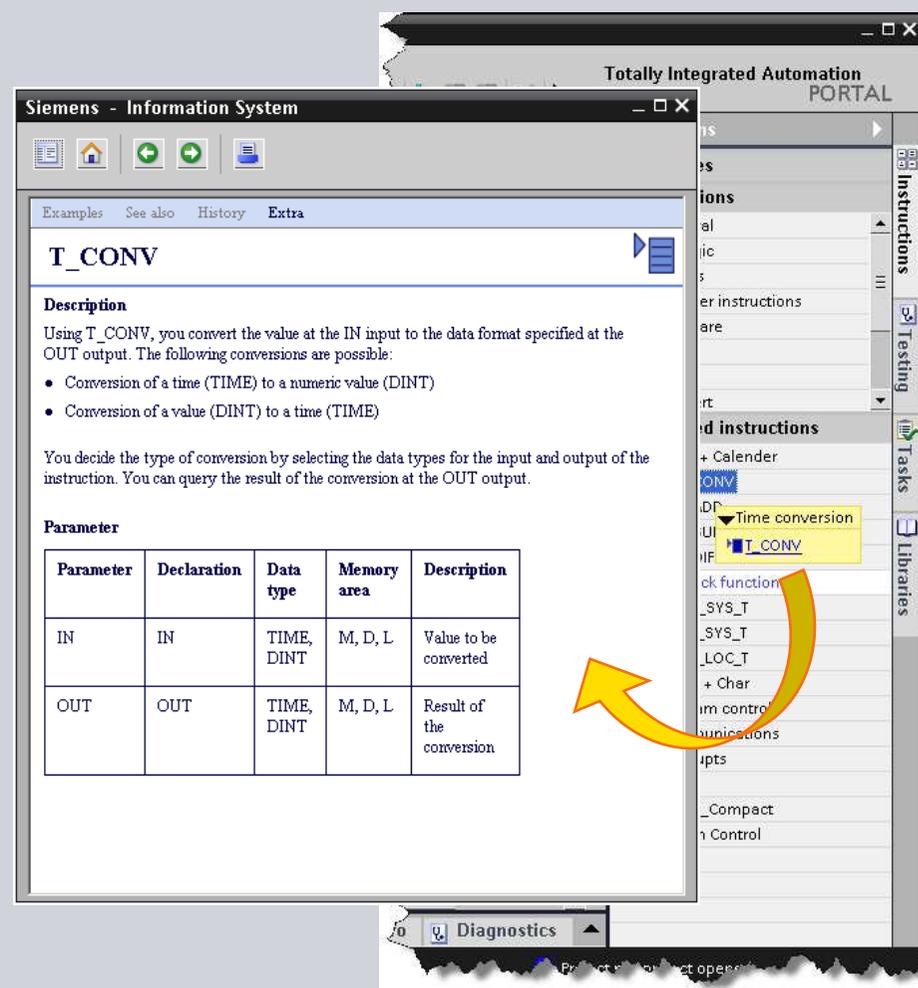
操作

帮助信息

授权管理

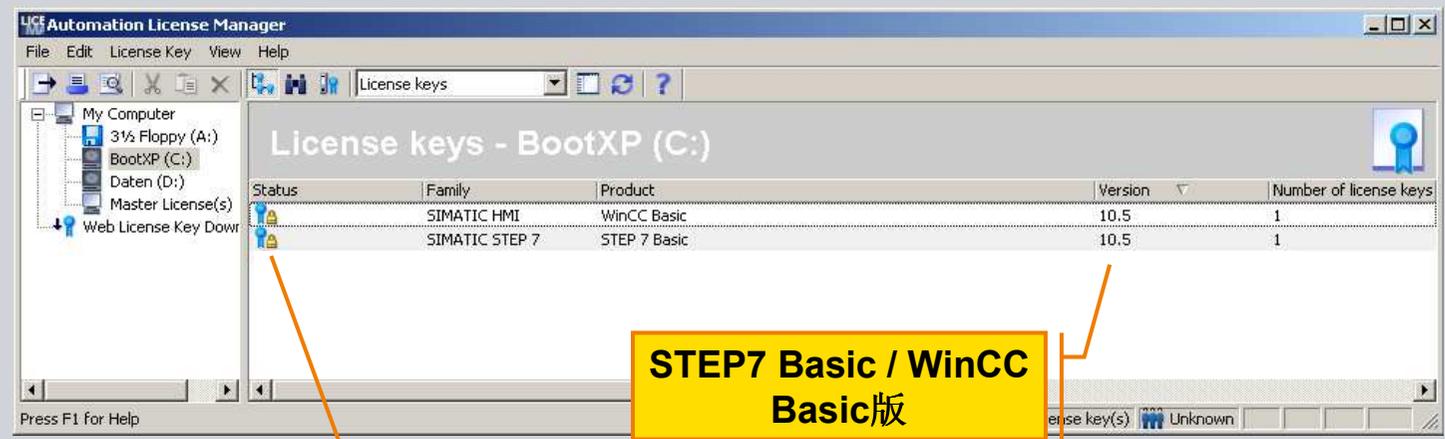
帮助功能:

- 在对话框中输入准确的文字后会出现一个提示标签。
- 可以通过弹出的窗口获取更多详细信息。
- 文本帮助, 例如利用 **<F1>** 或 **<Shift+F1>** 键调出帮助菜单



STEP7 Basic V10.5的安装授权

- 界面
- 操作
- 帮助信息
- 授权管理



安装 STEP 7 Basic V10.5 时会自动地安装STEP 7 Basic 和 WinCC Basic的授权。像 MicroWin软件一样，可以重复安装这个软件。

谢谢!

Start



Devices &
Networks



PLC
Programming



Visualization



Online &
Diagnostics



I IA AS CS 2 FA

Phone: +49 (911) 895-4646

E-Mail: sss.simatic@siemens.com

S7-1200 and STEP7 Basic V10.5

第3章：
设备与网络组态

Start



Devices &
Networks



PLC
Programming



Visualization



Online &
Diagnostics



SIMATIC S7-1200概述

总览

开始组态

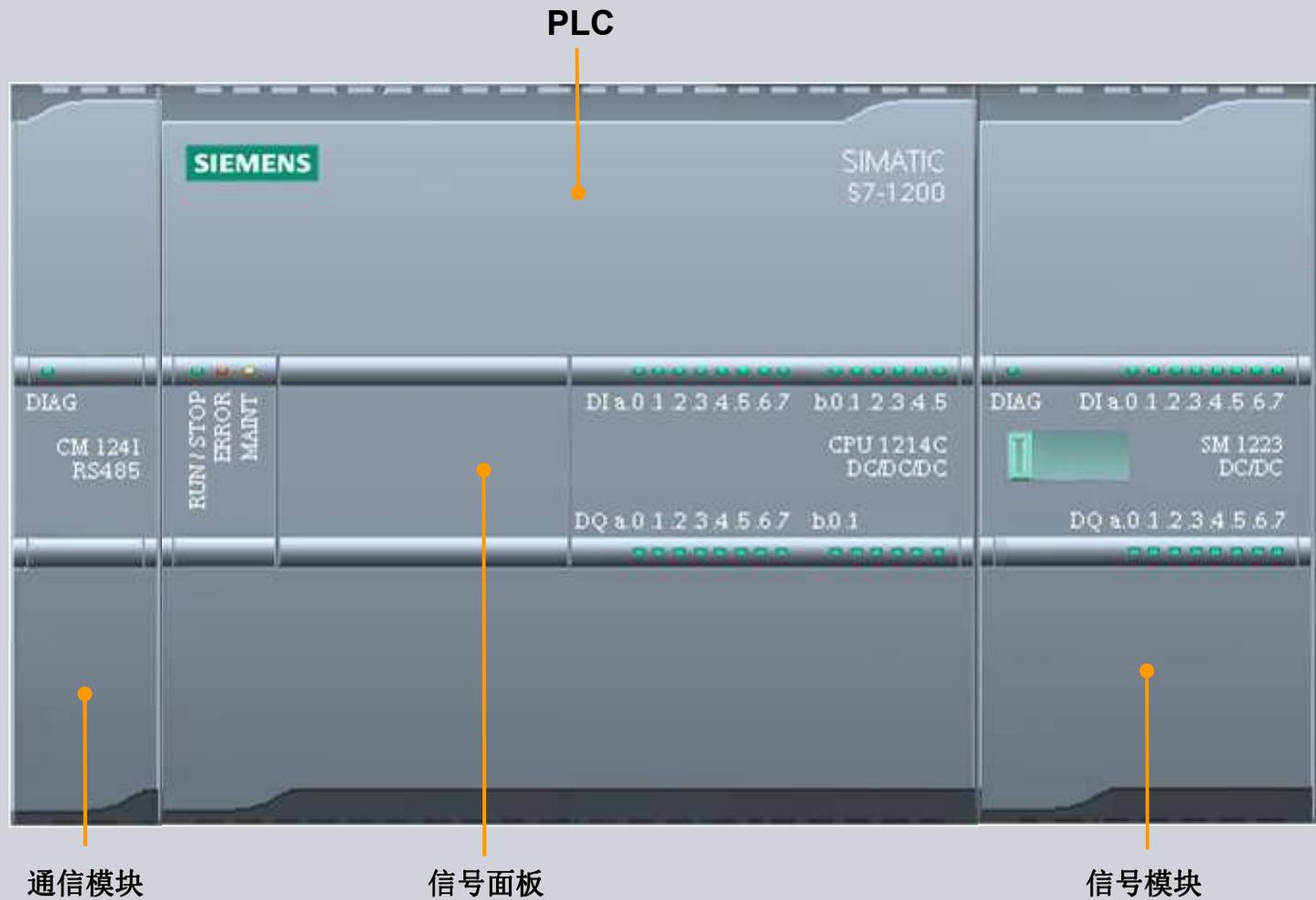
项目界面

练习

以太网基础

属性

练习



For internal use only / © Siemens AG 2009. All Rights Reserved.

Configuration of Devices & Networks

Industry Sector

SIMATIC S7-1200 – 投放市场

总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

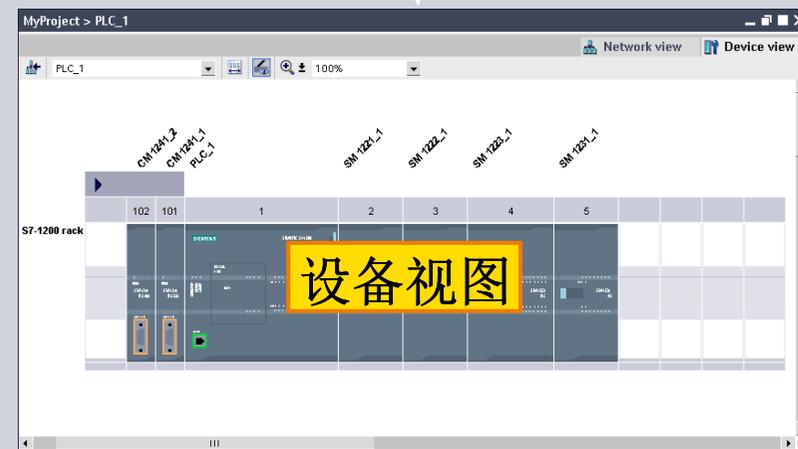
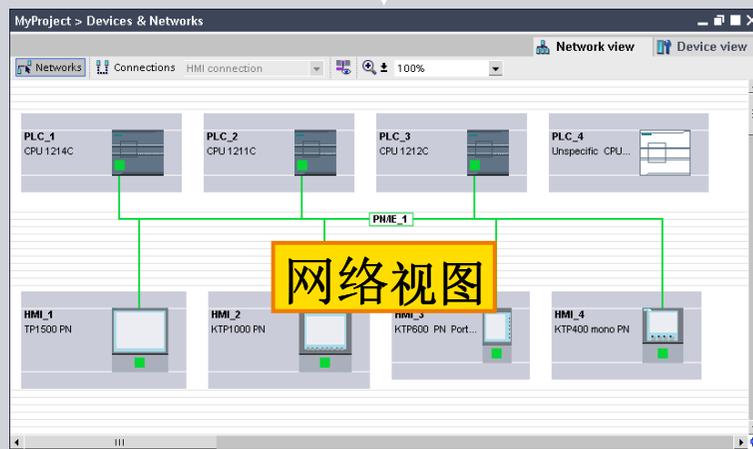
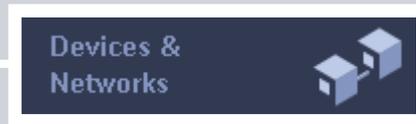
练习

PLC	信号模块	通信模块	信号面板
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CPU 1211C ▪ CPU 1212C ▪ CPU 1214C ▪ CPU 1215C ▪ CPU 1217C 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 数字量 ▪ A模拟量 ▪ RTD/TC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ RS-232 ▪ RS-485 ▪ PROFINET (控制器/设备) ▪ PROFIBUS (主/从) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 数字量 ▪ 模拟量 ▪ 高速计数器 ▪ 高速脉冲输出 ▪ Snap-on 显示



投放市场的版本

硬件和网络编辑器



一个编辑器 - 两个视图



登陆界面 - 可以方便的进入组态



总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

练习

The screenshot shows the 'Add new device' dialog in Siemens SIMATIC Manager. The interface includes a left sidebar with navigation options, a central tree view of device categories, and a right panel for device configuration. Annotations in yellow boxes highlight specific features:

- “设备和网络”选项**: Points to the 'Devices & Networks' button in the left sidebar.
- 元件选择**: Points to the 'Add new device' title bar and the device tree.
- 例如未指明类型的 PLC**: Points to the 'Unspecific CPU 1200' entry in the device tree.
- 选中此选项打开设备界面**: Points to the 'Open device view' checkbox at the bottom of the dialog.

登陆界面中的选项

从登陆界面进入设备界面

总览

开始组态

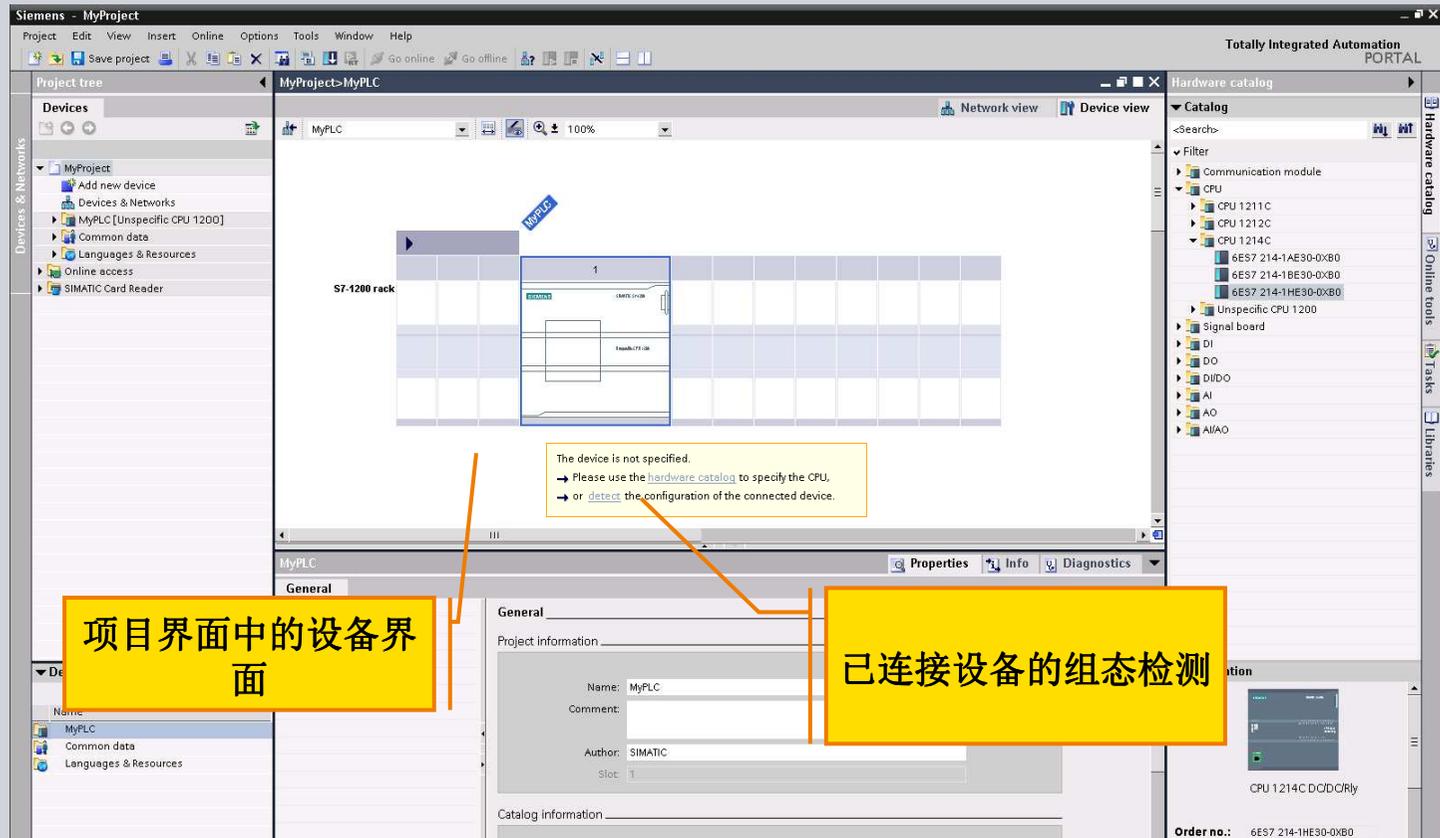
项目界面

练习

以太网基础

属性

练习



项目界面中的设备界面

已连接设备的组态检测

设备界面内有站模块的重要输入输出点

组态检测

总览

开始组态

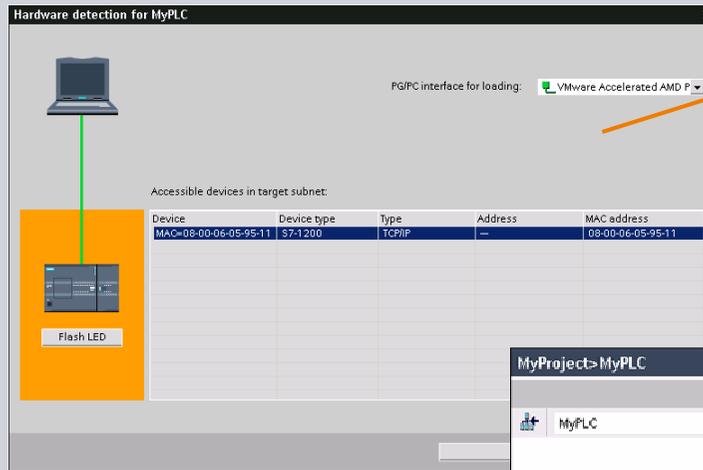
项目界面

练习

以太网基础

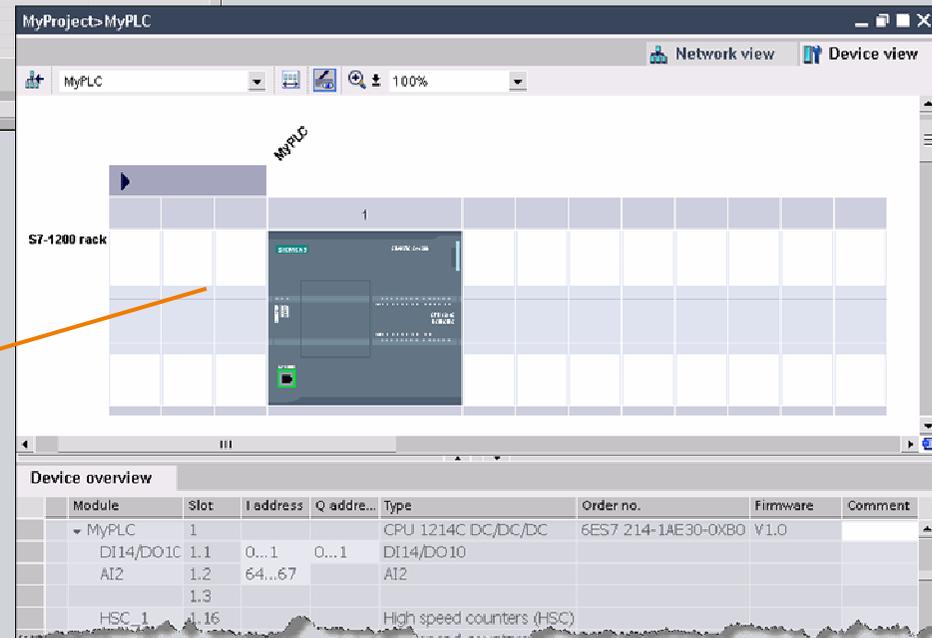
属性

练习

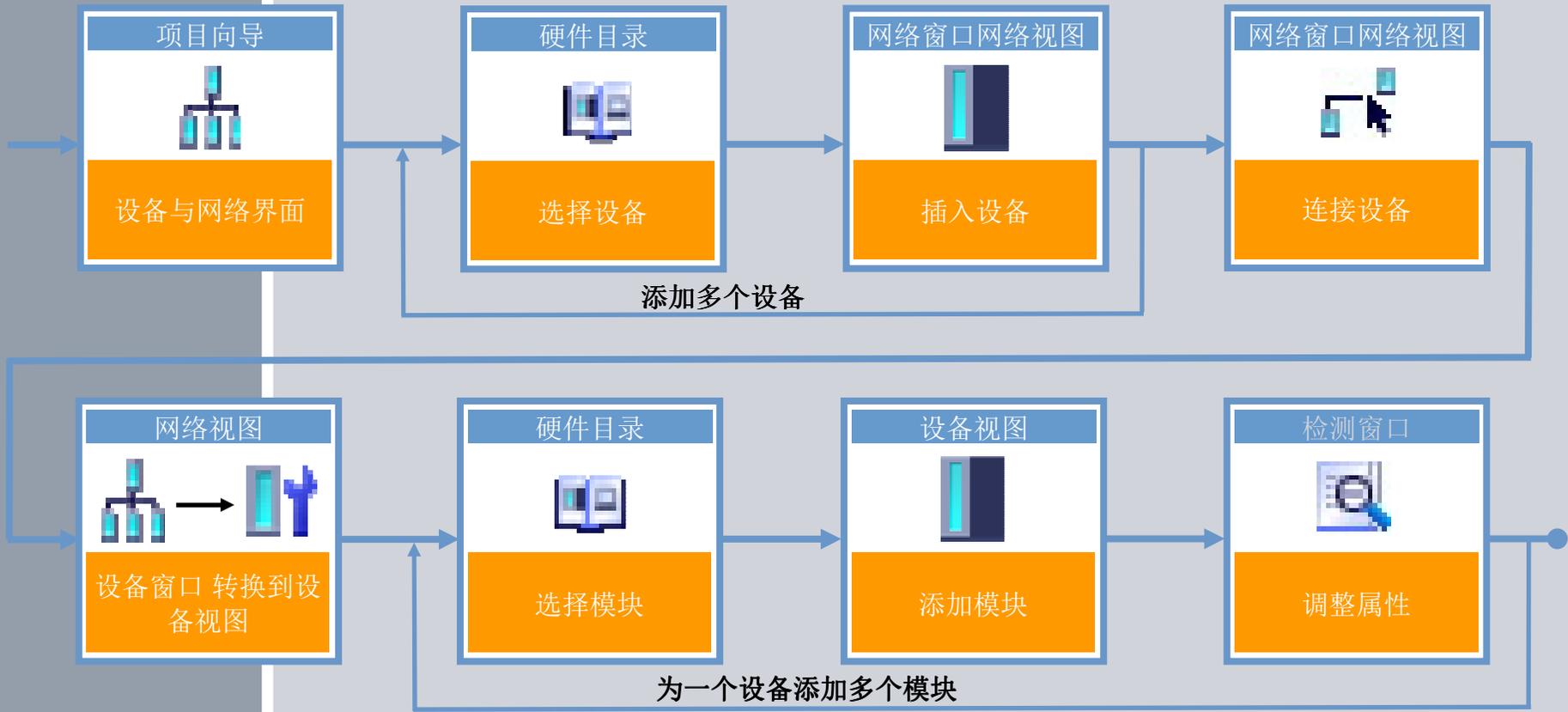


搜索可访问设备

检测到的组态



SIMATIC STEP7 V10.5的组态



硬件组态的流程有一个清晰的结构

着手开始组态

总览

开始组态

项目界面

- 窗口
- 开始
- 网络界面
- 设备界面
- 项目向导
- 标签表
- 库
- 编译
- 下载

练习

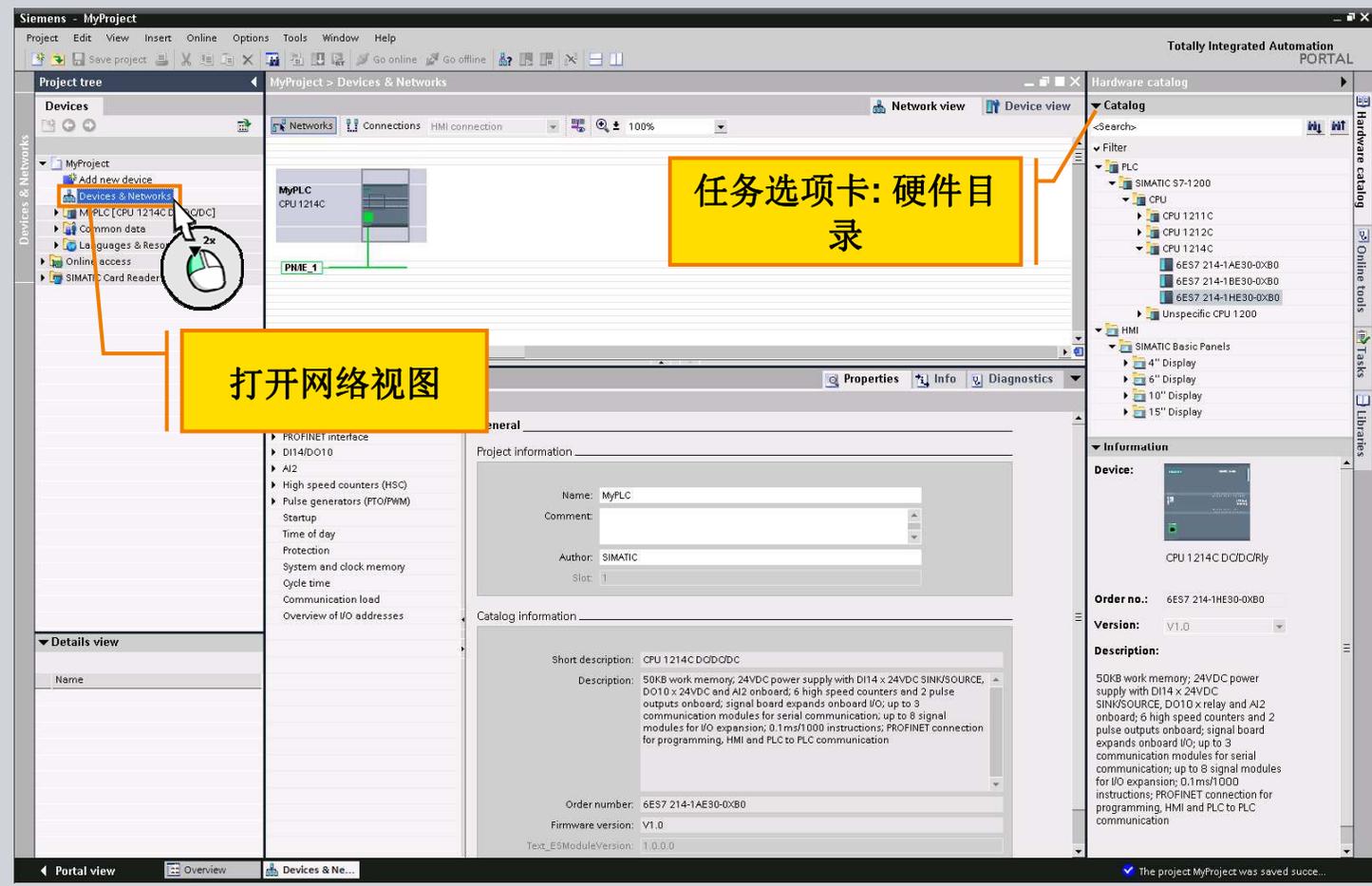
以太网基础

属性

Project navigation



Devices & Networks



Siemens - MyProject

Project Edit View Insert Online Options Tools Window Help

Save project Go online Go offline

Project tree: MyProject > Devices & Networks

Hardware catalog: Catalog

Task card: 任务选项卡: 硬件目录

Open network view: 打开网络视图

Details view: Name

General: Project information (Name: MyPLC, Comment, Author: SIMATIC, Slot: 1)

Catalog information: Short description: CPU 1214C D0D0DC, Description: 50KB work memory; 24VDC power supply with DI14 x 24VDC SINK/SOURCE, DO10 x 24VDC and AI2 onboard; 6 high speed counters and 2 pulse outputs onboard; signal board expands onboard I/O; up to 3 communication modules for serial communication; up to 8 signal modules for I/O expansion; 0.1ms/1000 instructions; PROFINET connection for programming, HMI and PLC to PLC communication

Order number: 6ES7 214-1AE30-0XB0, Firmware version: V1.0, Text_ESModuleVersion: 1.0.0.0

Portal view Overview Devices & Ne...

The project MyProject was saved successfully.

网络界面里的硬件目录

总览

开始组态

项目界面

- 窗口
- 开始
- 网络界面
- 设备界面
- 项目向导
- 标签表
- 库
- 编译
- 下载

练习

以太网基础

属性

HW - Catalog



Select device

硬件目录窗口

- 查找功能 (MLFB, 关键字...)
- 文本目录
- 清晰的目录结构

信息窗口

- 示意性显示
- 设备描述
- FW版本选择

Information

Device: 

CPU 1214C DC/DC/DC

Order no.: 6ES7 214-1AE30-0XB0

Version: V1.0

Description:
50KB work memory; 24VDC power supply with DI14 x 24VDC SINK/SOURCE, DO10 x 24VDC and AI2 onboard; 6 high speed counters and 2 pulse outputs onboard; signal board expands onboard I/O; up to 3 communication modules for serial communication; up to 8 signal modules for I/O expansion; 0.1ms/1000 instructions; PROFINET connection for programming, HMI and PLC to PLC communication

Hardware catalog

▼ Catalog

CPU 1214C

▼ Filter

▼ PLC

 ▼ SIMATIC S7-1200

 ▼ CPU

 ▼ CPU 1211 C

 6ES7 211-1AD30-0XB0

 6ES7 211-1BD30-0XB0

 6ES7 211-1HD30-0XB0

 ▼ CPU 1212C

 6ES7 212-1AD30-0XB0

 6ES7 212-1BD30-0XB0

 6ES7 212-1HD30-0XB0

 ▼ CPU 1214C

 6ES7 214-1AE30-0XB0

 6ES7 214-1BE30-0XB0

 6ES7 214-1HE30-0XB0

 ▼ Unspecific CPU 1200

 6ES7 2XX-XXXX-XXXX

▼ HMI

 ▼ SIMATIC Basic Panels

 ▼ 4" Display

 KTP400 mono PN

 KTP400 mono PN Portrait

 ▼ 6" Display

 KTP600 PN

 KTP600 PN Portrait

 KTP600 mono PN

 KTP600 mono PN Portrait

 ▼ 10" Display

 KTP1000 PN

 ▼ 15" Display

 TP1500 PN

插入设备-图形工作区

总览

开始组态

项目界面

- 窗口
- 开始
- 网络界面
- 设备界面
- 项目向导
- 标签表
- 库
- 编译
- 下载

练习

以太网基础

属性

Network view



Insert device

显示地址

显示比例

Drag & Drop

平移工具

插入设备 - 列表窗口

总览

开始组态

项目界面

- 窗口
- 开始
- 网络界面
- 设备界面
- 项目向导
- 标签表
- 库
- 编译
- 下载

练习

以太网基础

属性

Network view



Insert devices

图形化显示区

网络总览和连接表

列表显示区

Device	Rack	Slot	Type	Order no.	Firmware	I address	Q address	Subnet address	Subnet	Master system	Com
SIMATIC 1200 station_1			SIMATIC 1200 station		V1.0						
MyPLC	S7-1200 rack	1	CPU 1214C DC/DC/DC	6ES7 214-1AE30-0XB0	V1.0						
DI14/DO10	S7-1200 rack	1.1	DI14/DO10			0...1	0...1				
AI2	S7-1200 rack	1.2	AI2			64...67					
HSC_1	S7-1200 rack	1.16	High speed counters (HSC)								
HSC_2	S7-1200 rack	1.17	High speed counters (HSC)								
HSC_3	S7-1200 rack	1.18	High speed counters (HSC)								
HSC_4	S7-1200 rack	1.19	High speed counters (HSC)								
HSC_5	S7-1200 rack	1.20	High speed counters (HSC)								
HSC_6	S7-1200 rack	1.21	High speed counters (HSC)								
Pulse_1	S7-1200 rack	1.32	Pulse generator (PTO/PWM)								
Pulse_2	S7-1200 rack	1.33	Pulse generator (PTO/PWM)								
PROFINET interface	S7-1200 rack	1.3276E	PROFINET interface					172.16.160.10		Not connected	
HMI_1			KTP1000 PN	6AV6 647-0AF11-3AX0	-						
WinCC RT HMI	HMI Rack	2	KTP1000 PN	6AV6 647-0AF11-3AX0	1.6.0.0						
PROFINET interface (X1)	HMI Rack	5	PROFINET interface	IE_CP	1.0.0.0						
HMI IE Submodule	HMI Rack	5.1	HMI IE SUBMODULE		1.0.0.0			172.16.160.11		Not connected	

设备的图形化组网

总览

开始组态

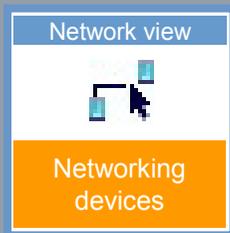
项目界面

- 窗口
- 开始
- **网络界面**
- 设备界面
- 项目向导
- 标签表
- 库
- 编译
- 下载

练习

以太网基础

属性



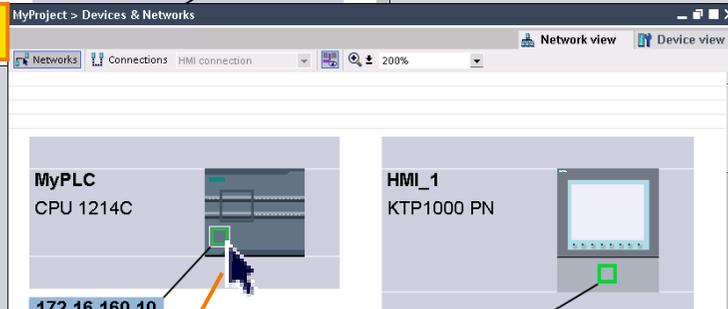
1.

激活组网



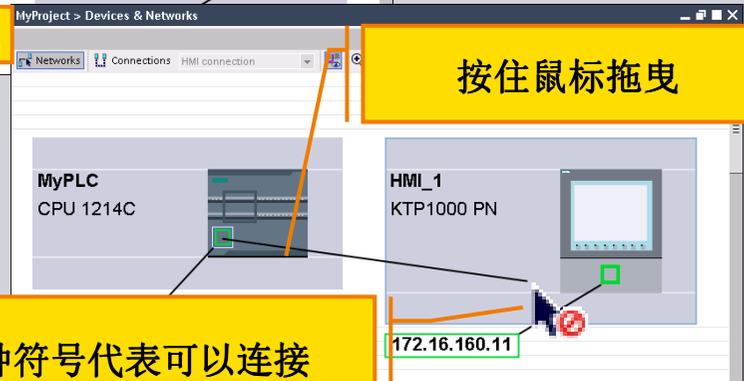
未连接的接口

2.



鼠标移动到此处的效果

3.



按住鼠标拖曳

这种符号代表可以连接

设备的图形化组网

总览

开始组态

项目界面

- 窗口
- 开始
- 网络界面
- 设备界面
- 项目向导
- 标签表
- 库
- 编译
- 下载

练习

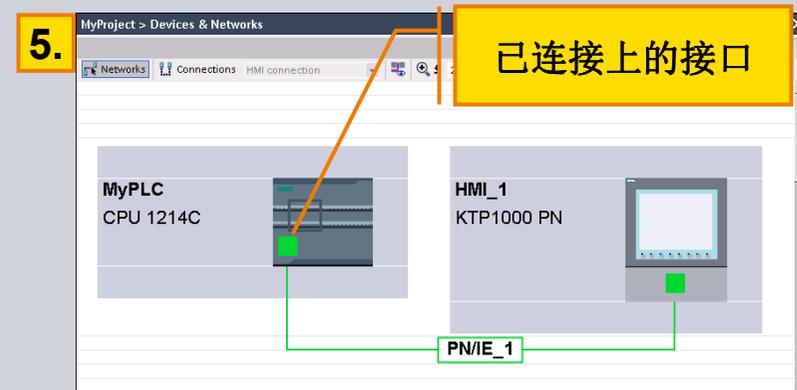
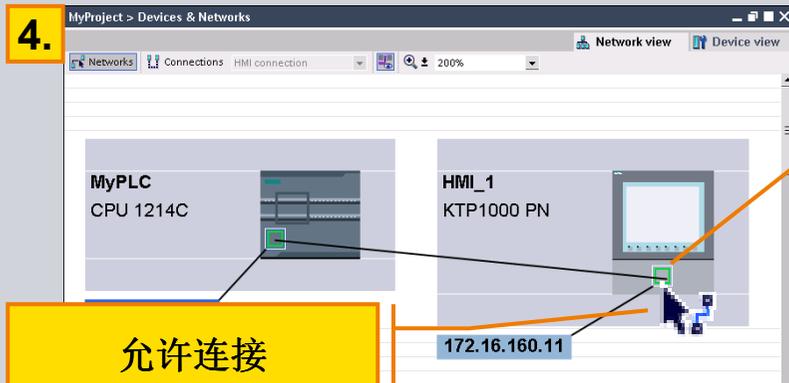
以太网基础

属性

Network view



Networking devices



通过拖放创建子网

设备间连接组态

总览

开始组态

项目界面

- 窗口
- 开始
- 网络界面
- 设备界面
- 项目向导
- 标签表
- 库
- 编译
- 下载

练习

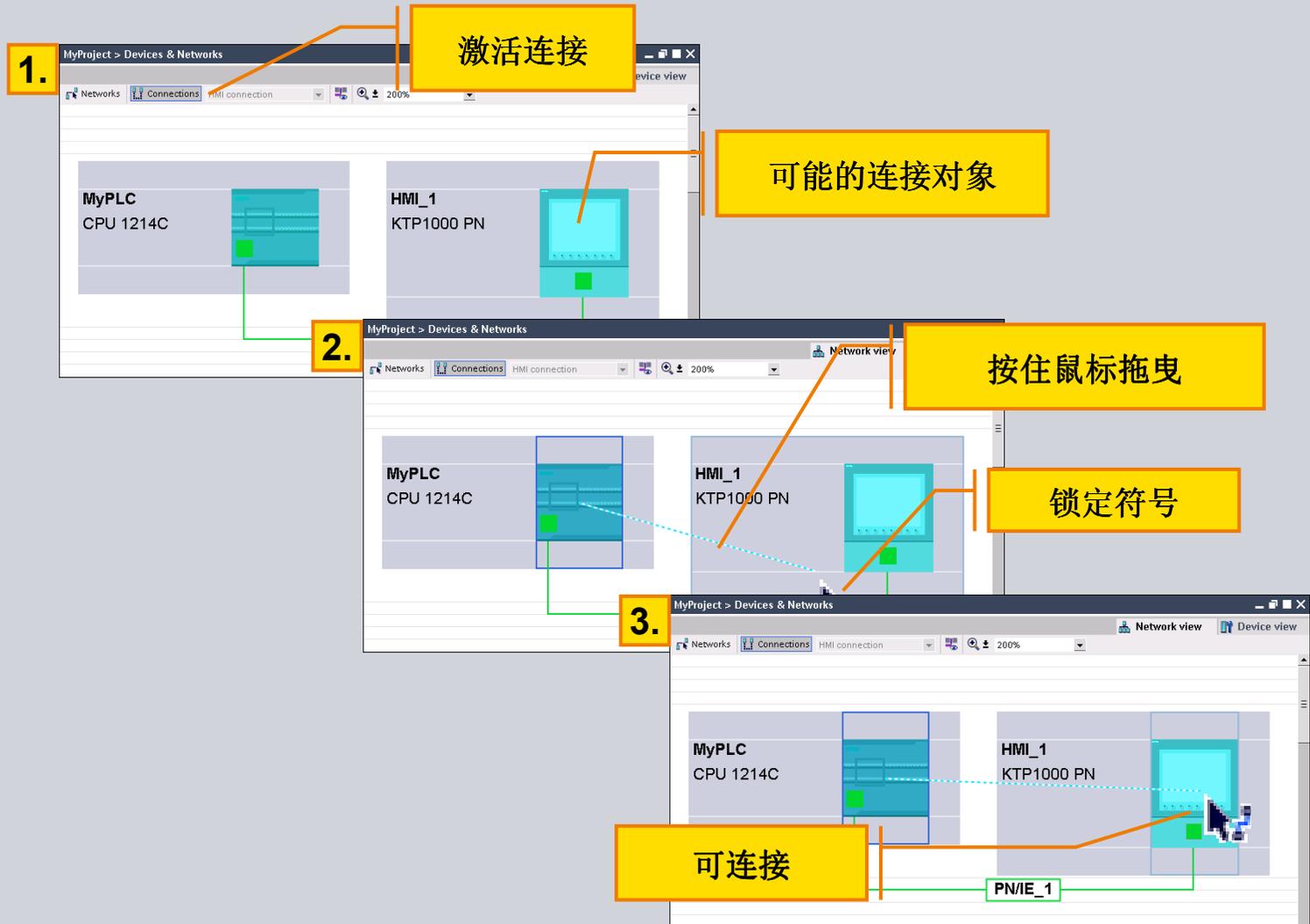
以太网基础

属性

Network view



Connecting devices



设备间连接组态

总览

开始组态

项目界面

- 窗口
- 开始
- **网络界面**
- 设备界面
- 项目向导
- 标签表
- 库
- 编译
- 下载

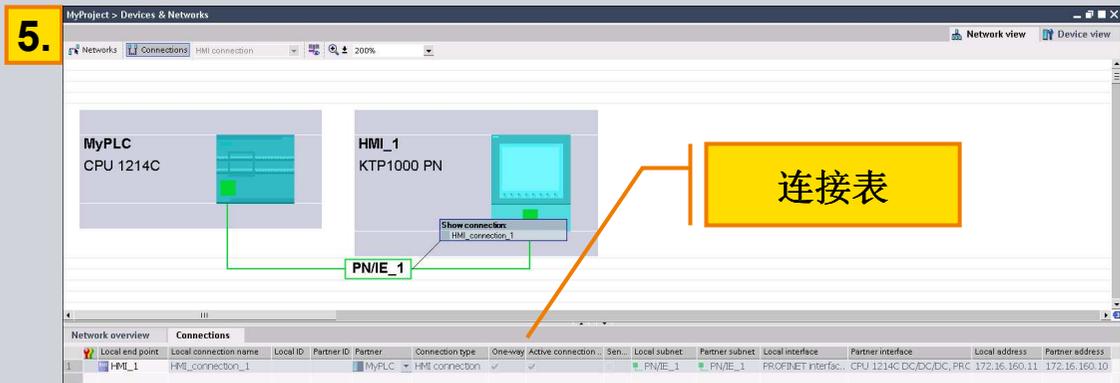
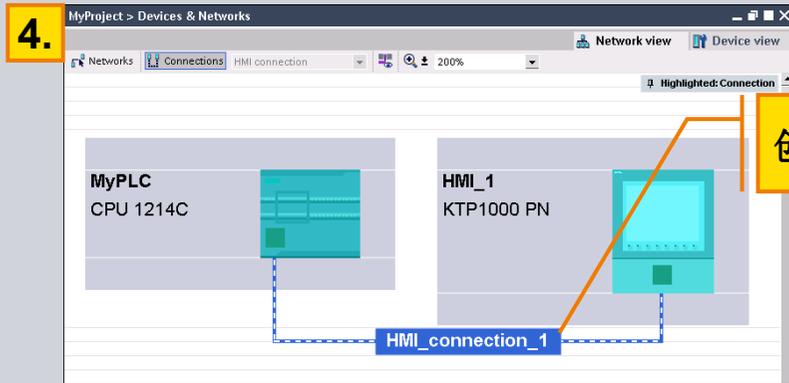
练习

以太网基础

属性

Network view

Connecting devices



连接的手动组态

属性设置 - 网络视图

总览

开始组态

项目界面

- 窗口
- 开始
- 网络界面
- 设备界面
- 项目向导
- 标签表
- 库
- 编译
- 下载

练习

以太网基础

属性

Inspector window



Adapt properties

The image displays three screenshots from the Siemens TIA Portal software, illustrating the steps to configure a network interface:

- 设备选择 (Device Selection):** The top-left screenshot shows the 'Devices & Networks' overview. A 'MyPLC CPU 1214C' and an 'HMI_1 KTP1000 PN' are connected via a 'PN/IE_1' interface. A yellow box highlights the 'MyPLC CPU 1214C' device.
- 选择接口 (Select Interface):** The top-right screenshot shows the same overview, but with a yellow box highlighting the 'PN/IE_1' interface connection.
- 设备属性 (Device Properties):** The bottom-left screenshot shows the 'Properties' window for the 'MyPLC CPU 1214C'. The 'PROFINET interface' section is expanded, showing 'Project information' and 'Ethernet addresses'.
- 接口属性 (Interface Properties):** The bottom-right screenshot shows the 'Properties' window for the 'X1 : PN(LAN)' interface. The 'Ethernet addresses' section is expanded, showing 'Interface connected with' and 'IP protocol' settings.

文本显示属性

网络视图 / 设备视图转换

总览

开始组态

项目界面

- 窗口
- 开始
- 网络界面
- 设备界面
- 项目向导
- 标签表
- 库
- 编译
- 下载

练习

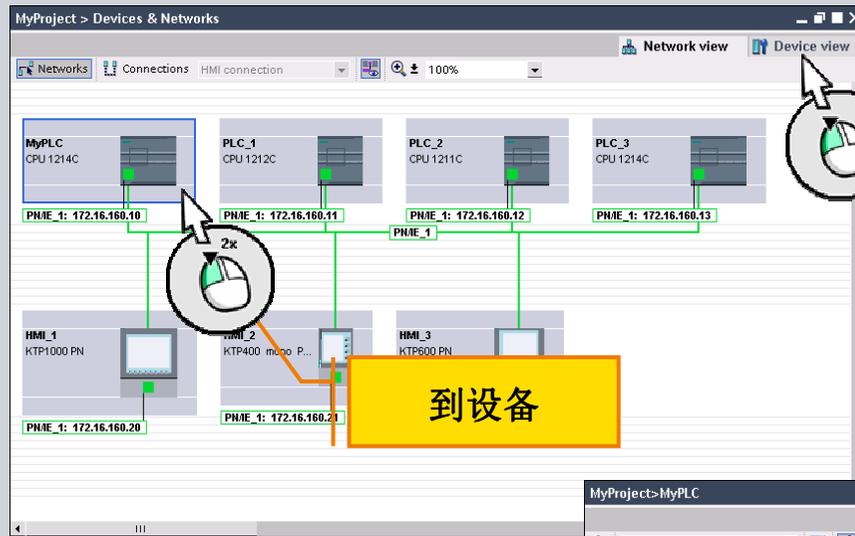
以太网基础

属性

Network view

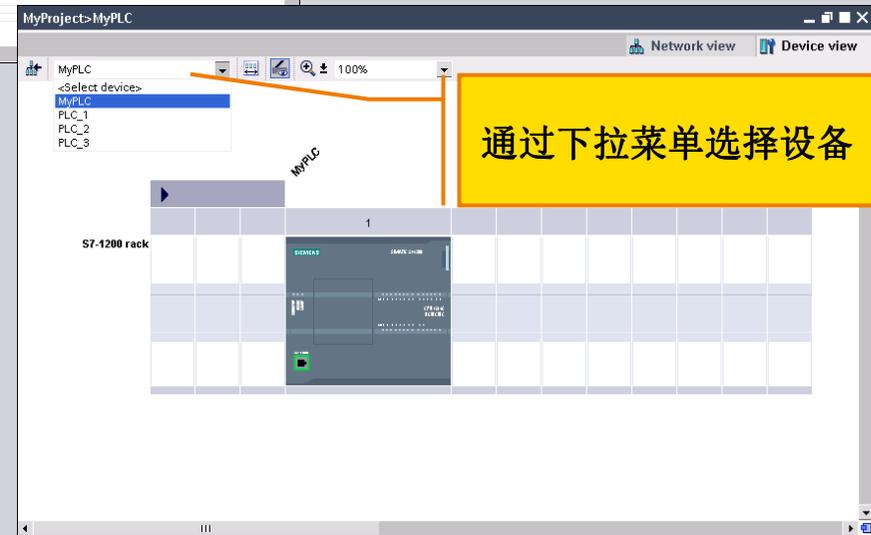


Switch to device view



转到所选设备的设备界面

到设备



通过下拉菜单选择设备

设备界面的硬件目录

总览

开始组态

项目界面

- 窗口
- 开始
- 网络界面
- 设备界面
- 项目向导
- 标签表
- 库
- 编译
- 下载

练习

以太网基础

属性

HW - Catalog

Select module

硬件目录窗口

- 查找功能 (MLFB, 关键字...)
- 文本筛选
- 清空目录结构

信息窗口

- 示意性显示
- 设备描述
- FW版本选择

Information

Device: SM 1221 DI16 x 24VDC

Order no.:

Version:

Description:
Signal module with DI16 x 24VDC
SINK/SOURCE; configurable input delay;
removable connectors

Hardware catalog

▼ **Catalog**

<Search>

▼ Filter

- ▼ Communication module
 - ▼ RS232
 - 6ES7 241-1AH30-0XB0
 - ▼ RS485
 - 6ES7 241-1CH30-0XB0
- ▶ CPU
- ▼ Signal board
 - ▼ DI2/DO2 x 24VDC
 - 6ES7 223-0BD30-0XB0
 - ▼ AO1 x 12bits
 - 6ES7 232-4HA30-0XB0
- ▼ DI
 - ▼ DI8 x 24VDC
 - 6ES7 221-1BF30-0XB0
 - ▼ DI16 x 24VDC
 - 6ES7 221-1BH30-0XB0
- ▼ DO
 - ▶ DO8 x 24VDC
 - ▶ DO16 x 24VDC
 - ▶ DO8 x relay
 - ▶ DO16 x relay
- ▼ DI/DO
 - ▶ DI8/DO8 x 24VDC
 - ▶ DI16/DO16 x 24VDC
 - ▶ DI8 x DC24V / DO8 x Relais
 - ▶ DI16 x DC24V / DO16 x Relais
- ▼ AI
 - ▶ AI4 x 13bits
- ▼ AO
 - ▶ AO2 x 14bits
- ▼ AI/AO
 - ▶ AI4 x 13bits / AO2 x 14bits

添加模块 - 信号面板

总览

开始组态

项目界面

- 窗口
- 开始
- 网络界面
- 设备界面
- 项目向导
- 标签表
- 库
- 编译
- 下载

练习

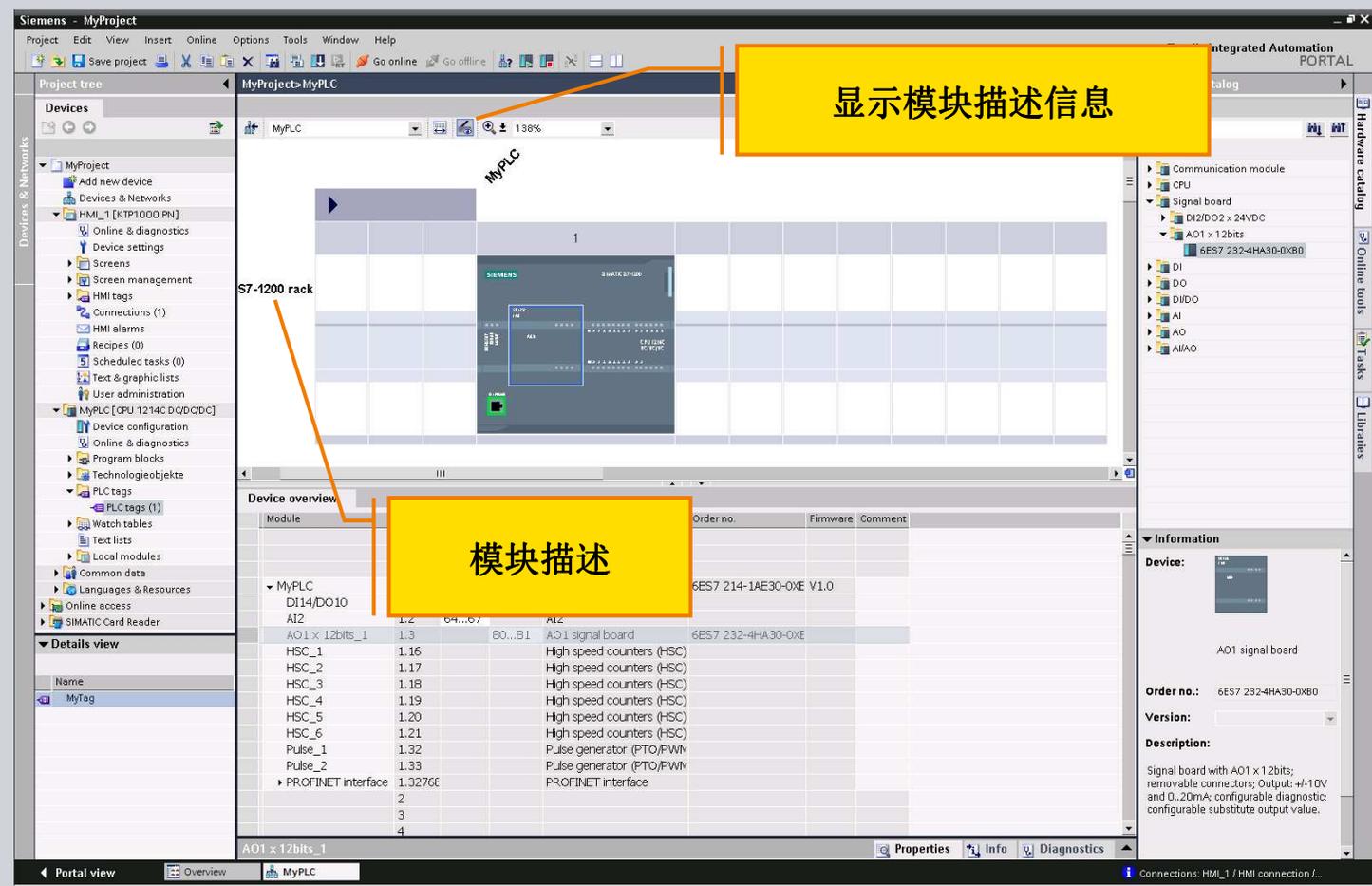
以太网基础

属性

Device view



Add modules



显示模块描述信息

模块描述

Module	Order no.	Firmware	Comment
MyPLC	6ES7 214-1AE30-0XE	V1.0	
DI14/DO10			
A12			
AO1x 12bits_1	6ES7 232-4HA30-0XE		AO1 signal board
HSC_1			High speed counters (HSC)
HSC_2			High speed counters (HSC)
HSC_3			High speed counters (HSC)
HSC_4			High speed counters (HSC)
HSC_5			High speed counters (HSC)
HSC_6			High speed counters (HSC)
Pulse_1			Pulse generator (PTO/PWM)
Pulse_2			Pulse generator (PTO/PWM)
PROFINET interface	1.3276E		PROFINET interface
	2		
	3		
	4		

添加模块 - 模块

总览

开始组态

项目界面

- 窗口
- 开始
- 网络界面
- 设备界面
- 项目向导
- 标签表
- 库
- 编译
- 下载

练习

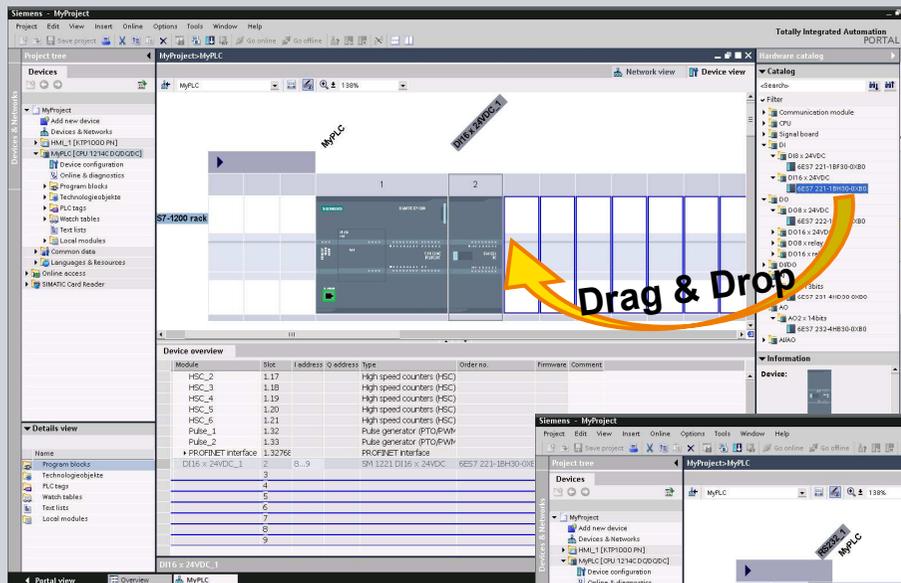
以太网基础

属性

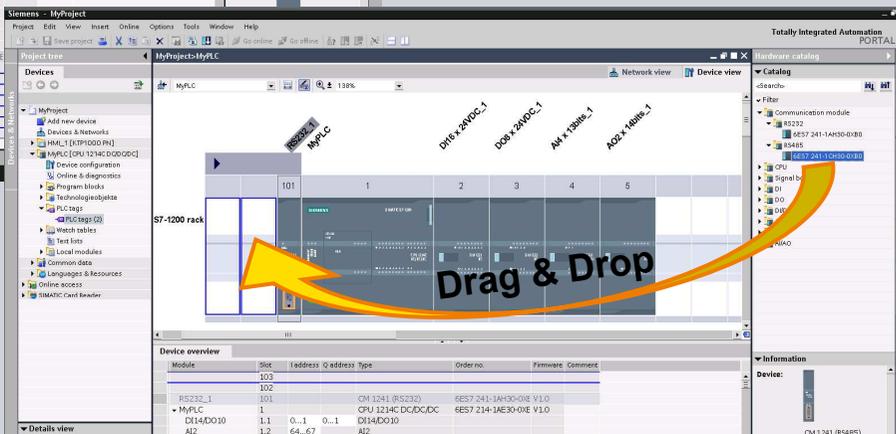
Device view



Add modules



信号模块



通讯模块

通过拖放来添加模块

插入模块

总览

开始组态

项目界面

- 窗口
- 开始
- 网络界面
- 设备界面
- 项目向导
- 标签表
- 库
- 编译
- 下载

练习

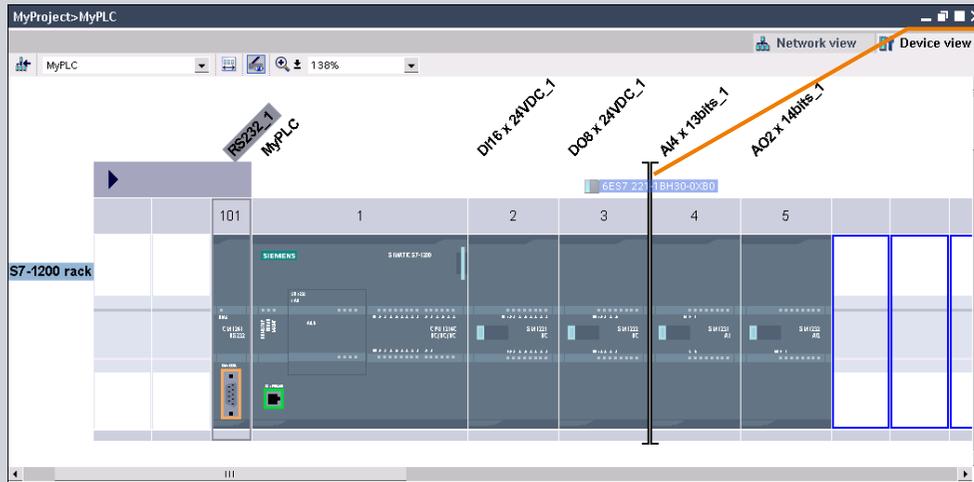
以太网基础

属性

Device view



Insert modules



插入标记

移到左边



拔出模块

总览

开始组态

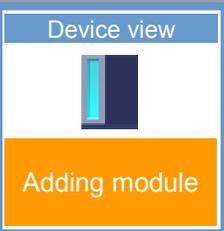
项目界面

- 窗口
- 开始
- 网络界面
- 设备界面
- 项目向导
- 标签表
- 库
- 编译
- 下载

练习

以太网基础

属性



属性设置 - 设备界面

总览

开始组态

项目界面

- 窗口
- 开始
- 网络界面
- 设备界面
- 项目向导
- 标签表
- 库
- 编译
- 下载

练习

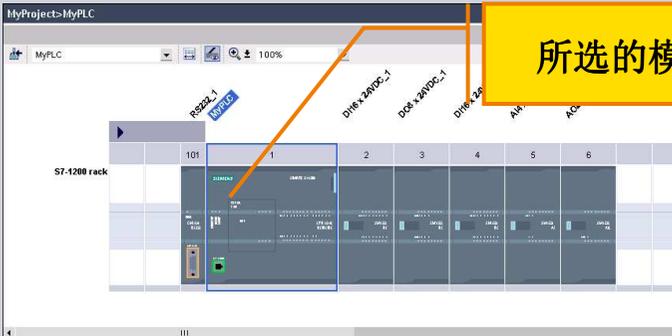
以太网基础

属性

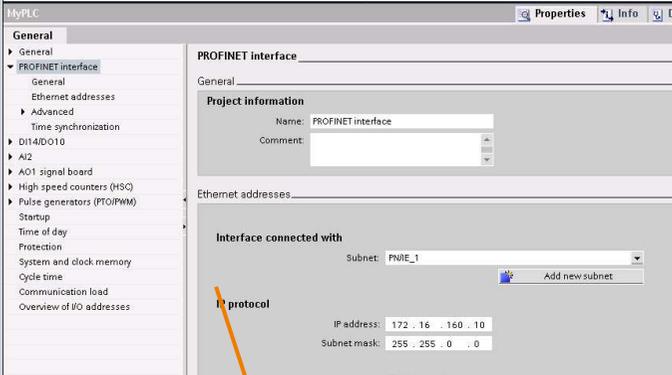
Inspector window



Adapt properties



所选的模块



模块属性



所选接口



接口属性

文本显示属性

项目导航

总览

开始组态

项目界面

- 窗口
- 开始
- 网络界面
- 设备界面
- 项目向导
- 标签表
- 库
- 编译
- 下载

练习

以太网基础

属性

项目导航的硬件

- 设备组态
- 本地模块
- 已拔除的模块
- 详情窗口

设备名 (PLC)

Project tree

- MyProject
 - Add new device
 - Devices & Networks
 - HMI_1 [KTP1000 PN]
 - MyPLC [CPU 1214C DC/DC/DC]**
 - Device configuration
 - Online & diagnostics
 - Program blocks
 - Technologieobjekte
 - PLC tags
 - Watch tables
 - Text lists
 - Local modules
 - MyPLC [CPU 1214C DC/DC/DC]
 - AO1 x 12bits_1
 - DI16 x 24VDC_1
 - DO8 x 24VDC_1
 - DI16 x 24VDC_2
 - AI4 x 13bits_1
 - AO2 x 14bits_1
 - RS232_1
 - AO1 x 12bits_1
 - RS232_1
 - RS485_1
 - AI4 x 13bits_1
 - AO2 x 14bits_1
 - AI4 x 13bits / AO2 x 14bits_1
 - AI4 x 13bits / AO2 x 14bits_1

Details view

Name
MyPLC
AO1 x 12bits_1
DI16 x 24VDC_1
DO8 x 24VDC_1
DI16 x 24VDC_2
AI4 x 13bits_1
AO2 x 14bits_1
RS232_1
AO1 x 12bits_1
RS232_1
RS485_1
AI4 x 13bits_1
AO2 x 14bits_1
AI4 x 13bits / AO2 x 14bits_1
AI4 x 13bits / AO2 x 14bits_1

为IO模块创建符号名称

总览

开始组态

项目界面

- 窗口
- 开始
- 网络界面
- 设备界面
- 项目向导
- 标签表
- 库
- 编译
- 下载

练习

以太网基础

属性

显示比例 ≥ 200%

输入的符号名称

定义符号名称

Name	Data type	Address	Retain	Comment
1 Start	Bool	%E0.0	<input type="checkbox"/>	
2 Stop	Bool	%E0.1	<input type="checkbox"/>	
3 Manual	Bool	%E0.2	<input type="checkbox"/>	
4 Automatic	Bool	%E0.3	<input type="checkbox"/>	
5 Button_1	Bool	%E0.4	<input type="checkbox"/>	
6 E 0.5	Bool	%E0.5	<input type="checkbox"/>	

程序块编辑器输入/输出的符号名称

使用拖放操作实现从程序向IO通道分配符号名称

拖放

拖放

使用拖放操作实现从面板向程序分配点名称

库

总览

开始组态

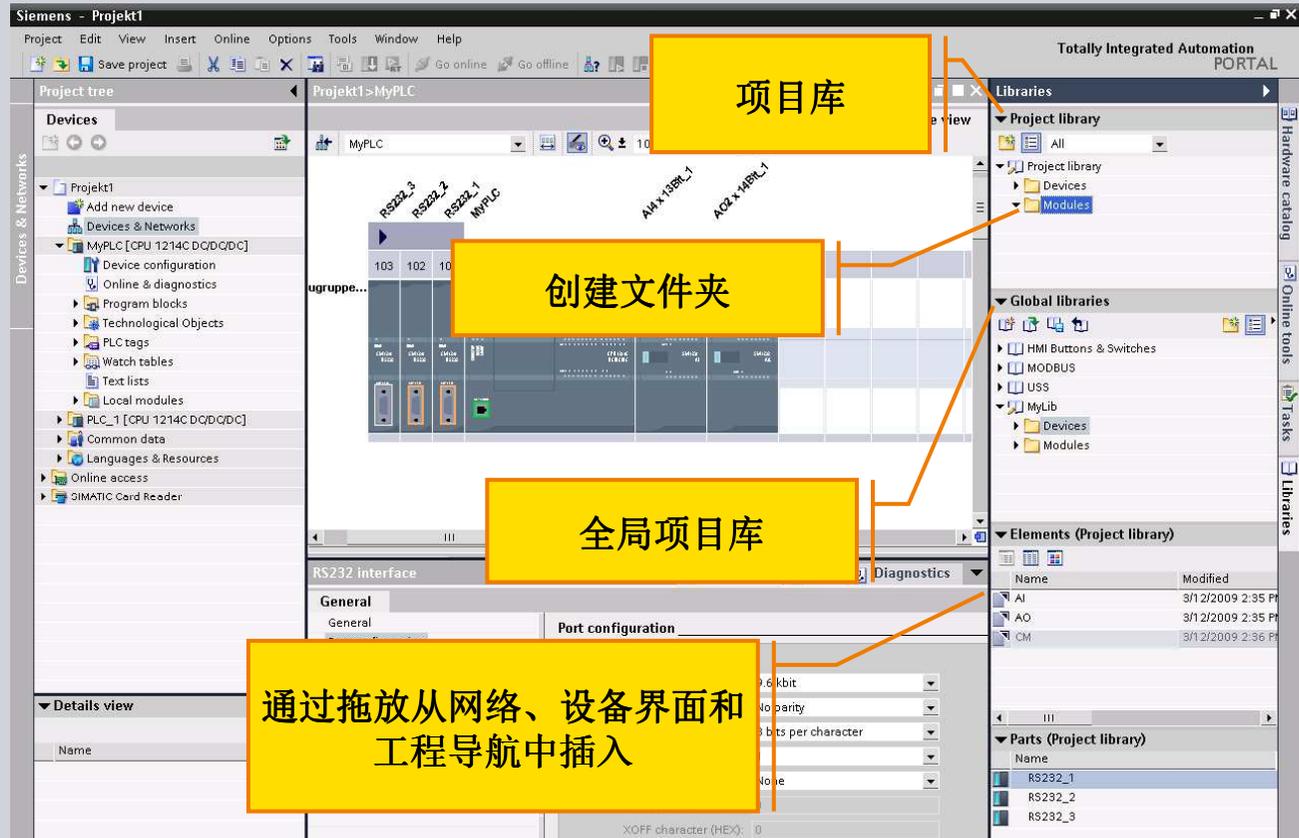
项目界面

- 窗口
- 开始
- 网络界面
- 设备界面
- 项目向导
- 标签表
- 库
- 编译
- 下载

练习

以太网基础

属性



使用拖放操作从硬件组态界面向库插入对象

编译组态

总览

开始组态

项目界面

- 窗口
- 开始
- 网络界面
- 设备界面
- 项目向导
- 标签表
- 库
- **编译**
- 下载

练习

以太网基础

属性

站的文本目录

信息区显示警告和错误

链接至在线帮助

Path	Description	Errors	Warnings	Time
MyPLC		2	0	4:49:51 PM
Hardware configuration		2	0	4:49:51 PM
57-1200 rack	There is no module in slot 2 on rack 57-1200 rack.	1	0	4:49:52 PM
	The compile of the hardware configuration failed (0102).	1	0	4:49:52 PM
	Compiling completed (errors: 2; warnings: 0)	1	0	4:49:53 PM

下载到目标系统

总览

开始组态

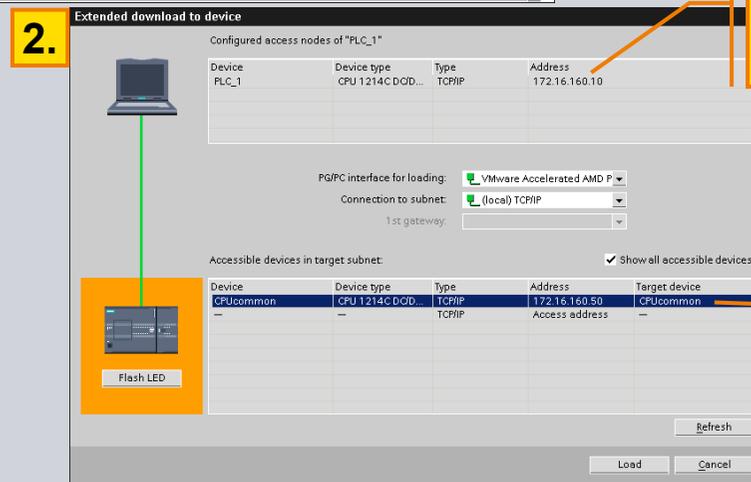
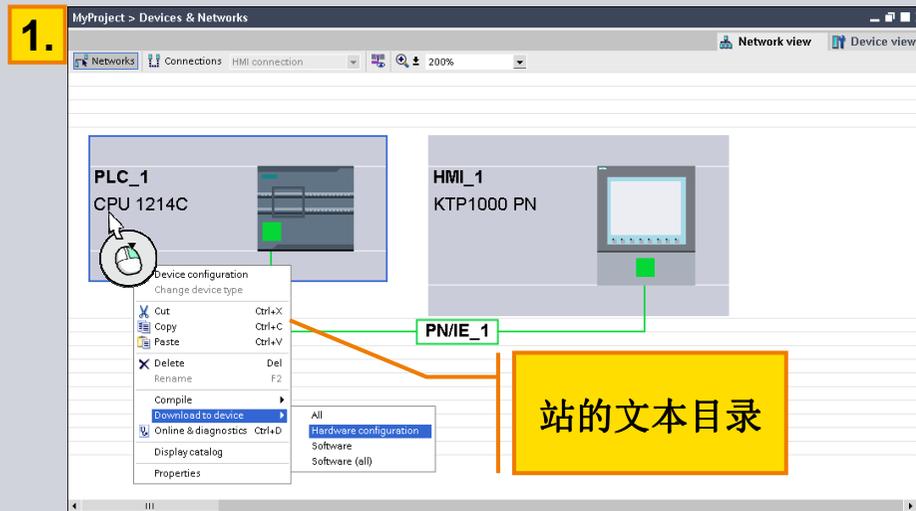
项目界面

- 窗口
- 开始
- 网络界面
- 设备界面
- 项目向导
- 标签表
- 库
- 编译
- 下载

练习

以太网基础

属性



向目标系统下载程序

总览

开始组态

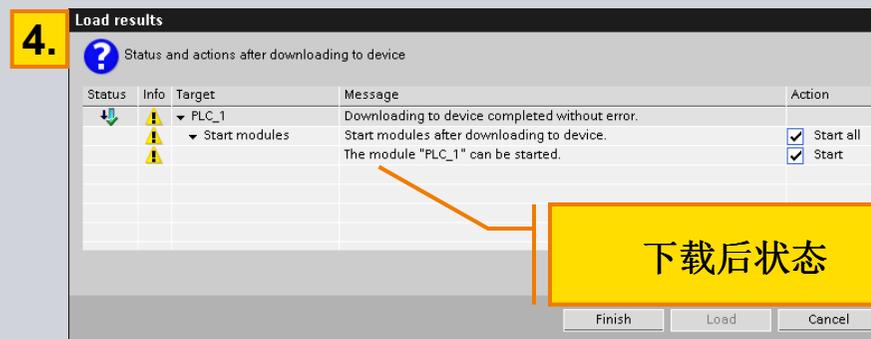
项目界面

- 窗口
- 开始
- 网络界面
- 设备界面
- 项目向导
- 标签表
- 库
- 编译
- 下载

练习

以太网基础

属性



设备和网络组态的练习

Hands-on



总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性



让我们从这里开始...为您设计的实验室

练习3-1: 创建一个新项目

Hands-on



- 总览
- 开始组态
- 项目界面
- 练习
- 以太网基础
- 属性
- 练习

The screenshot shows the 'Create new project' dialog in Siemens TIA Portal. The interface includes a left sidebar with navigation options like 'Start', 'Devices & Networks', 'PLC Programming', 'Visualization', and 'Online & Diagnostics'. The main area contains a list of project creation options: 'Open existing project', 'Create new project' (highlighted with a yellow box and callout 1), and 'Migrate project'. Below these are 'First steps', 'Installed products', and 'Help'. The 'Create new project' form has fields for 'Project name' (containing 'MyProject' with callout 2), 'Path' (containing 'C:\Documents and Settings\SIMATICMy Document\...'), 'Author' (SIMATIC), and 'Comment'. A 'Create' button is at the bottom right, highlighted with a yellow box and callout 3.

练习3-1: 创建一个未指定型号的PLC

Hands-on



总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

练习

The screenshot shows the 'Add new device' dialog in Siemens TIA Portal. The interface includes a left sidebar with navigation options: Start, Devices & Networks (highlighted), PLC Programming, Visualization, and Online & Diagnostics. The main area is titled 'Add new device' and contains a 'Device name:' field with 'PLC_1' entered. Below this is a tree view of SIMATIC PLC components, with 'Unspecific CPU 1200' selected. To the right, the 'Device:' section shows 'Unspecific CPU 1200' with fields for 'Order no.', 'Version', and 'Description'. At the bottom right, there is an 'Add' button. Numbered callouts (4-9) indicate the following steps: 4 points to the 'Visualization' icon in the sidebar; 5 points to the 'Add new device' button; 6 points to the selected 'Unspecific CPU 1200' in the tree; 7 points to the 'Device name:' field; 8 points to the 'Open device view' checkbox; and 9 points to the 'Add' button.

练习3-1: 上传硬件组态信息

Hands-on



总览

开始组态

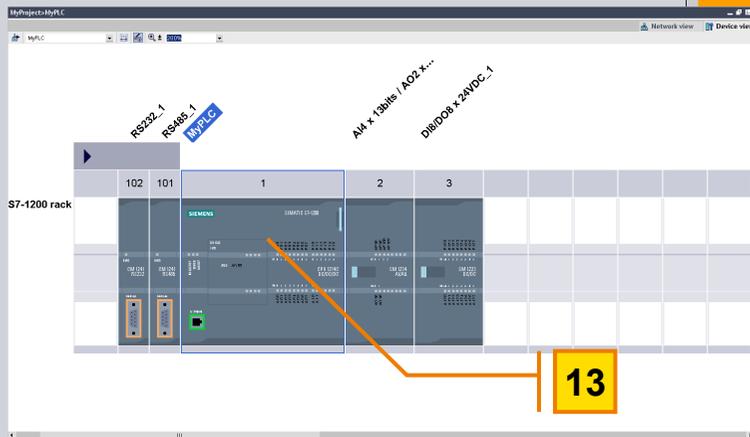
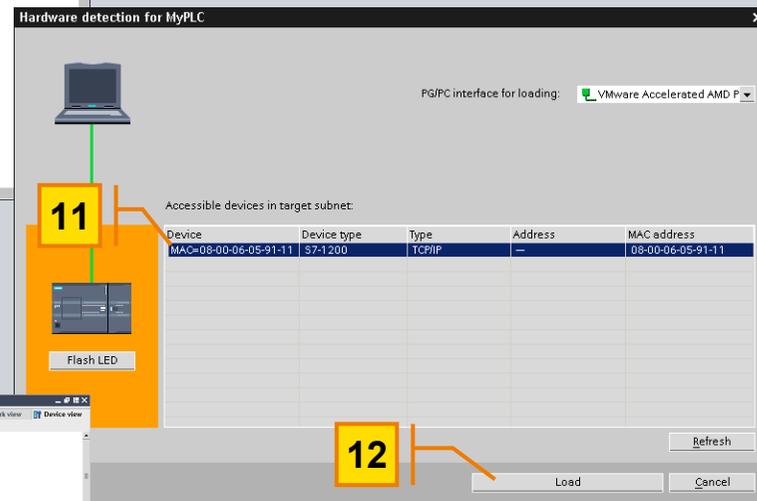
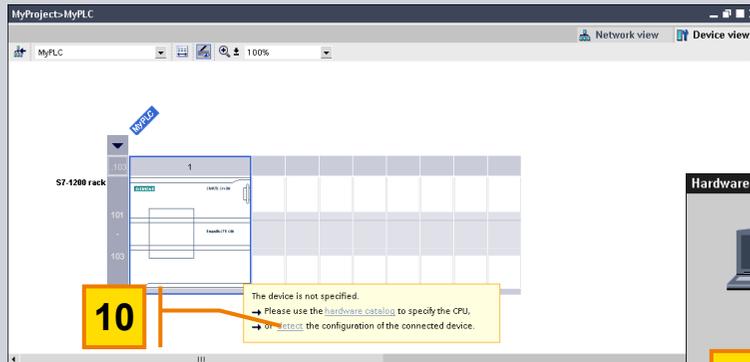
项目界面

练习

以太网基础

属性

练习



练习3-2: 创建新项目

Hands-on



总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

练习

The screenshot illustrates the process of creating a new project in Siemens software. It is divided into three numbered steps:

- Step 1:** The 'Project' menu is open, and the 'New...' option is selected. A yellow box with the number '1' highlights this menu item.
- Step 2:** The 'Create a new project.' dialog box is shown. The 'Project name' field contains 'MyProject_1'. A yellow box with the number '2' highlights this field.
- Step 3:** The 'Project tree' is visible, showing the newly created project 'My_Project_1'. The 'Add new device' button is highlighted with a yellow box and the number '3'. A mouse cursor is shown clicking on this button.

练习3-2: 添加PLC

Hands-on



总览

开始组态

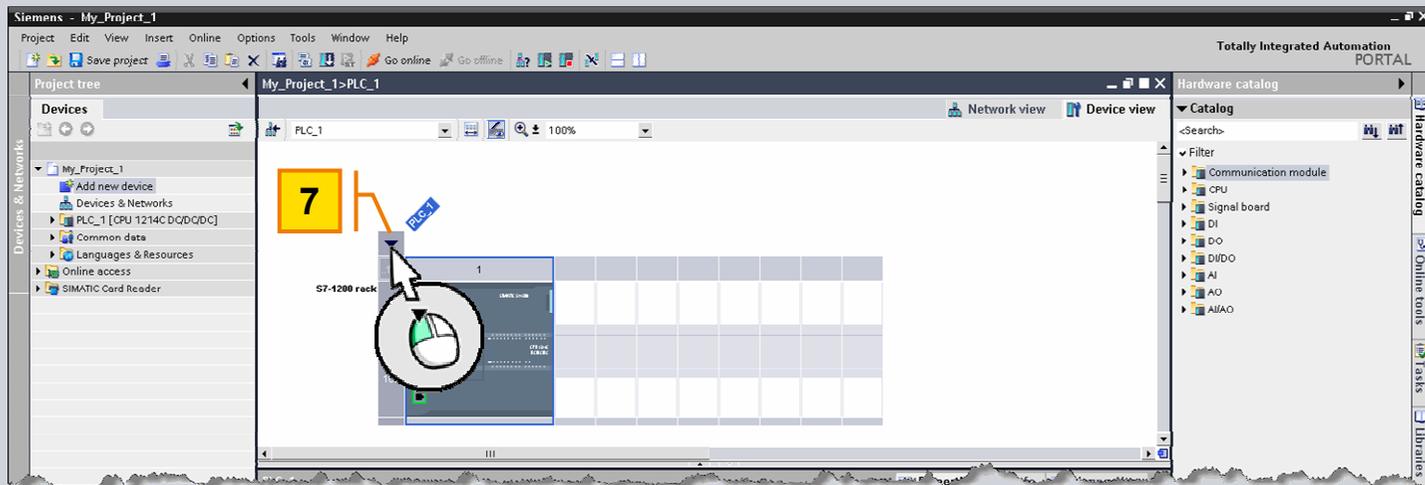
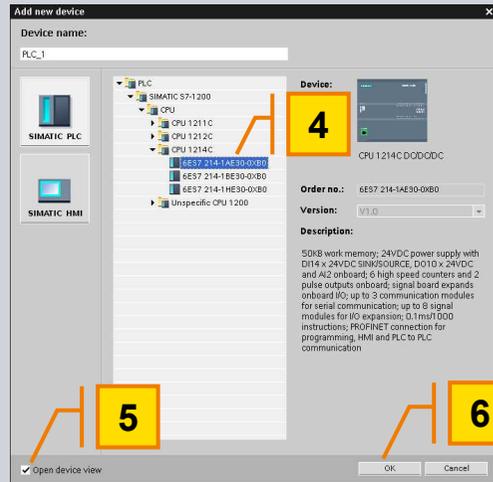
项目界面

练习

以太网基础

属性

练习



练习3-2: 添加模块

Hands-on



总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

练习

Hardware catalog

- ▼ Catalog
- <Search>
- ▼ Filter
- Communication module
 - RS232
 - 6ES7 241-1AH30-0XB0 (12)
 - RS485
 - 6ES7 241-1CH30-0XB0 (11)
- CPU
- Signal board
 - DI2/DO2 x 24VDC
 - AO1 x 12bits
 - 6ES7 232-4HA30-0XB0 (8)
- DI
- DO
- DI/DO
 - DI8/DO8 x 24VDC
 - 6ES7 223-1BH30-0XB0 (10)
 - DI16/DO16 x 24VDC
 - DI8 x 24VDC / DO8 x relay
 - DI16 x 24VDC / DO16 x relay
- AI
- AO
- AI/AO
 - AI4 x 13bits / AO2 x 14bits
 - 6ES7 234-4HE30-0XB0 (9)

Drag & Drop

For internal use only / © Siemens AG 2009. All Rights Reserved.

练习3-2: 加载硬件组态

Hands-on



总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

练习

The screenshot shows the Siemens SIMATIC Manager interface. The main window displays a rack configuration with slots 102, 101, 1, 2, and 3. Slot 1 contains a CPU 1214C DQ/DQDC. A mouse cursor is positioned over slot 1, with a yellow box labeled '13' pointing to it. The 'Load preview' dialog (labeled '15') is open, showing a table with columns for Status, Info, Target, Message, and Action. The 'Load' button is highlighted with a yellow box labeled '16'. The 'Load results' dialog (labeled '17') is also open, showing a table with columns for Status, Info, Target, Message, and Action. The 'Start all' checkbox is checked, and the 'Finish' button is highlighted with a yellow box labeled '18'. The 'Project tree' on the left shows the project structure under 'My_Project_1'.

For internal use only / © Siemens AG 2009. All Rights Reserved.

MAC 地址 (媒体访问控制)

总览

开始组态

项目界面

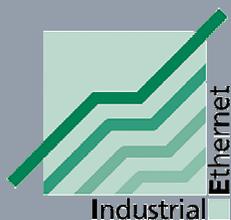
练习

以太网基础

属性

练习

- 网络适配器需要一个MAC-地址来收发数据
- 网络适配器就相当于PC, 转化器, 路由器, S7-Ethernet CP, S7-PN-CPU,..... 里的网卡
- 每个网络适配器有一个唯一的物理地址
- 这个地址是6字节的, 形如08-00-06-6F-F1-59
- Siemens 用如“08-00-06-xx-xx-xx”、“00-1C-06-xx-xx-xx”的编号方法描述 MAC-地址区



IP – 地址

总览

开始组态

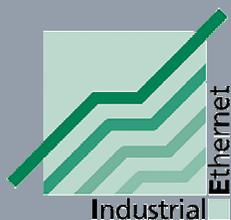
项目界面

练习

以太网基础

属性

练习



- 32字节的IP地址由4个十进制数组成，之间用点隔开，如141.73.4.238
- 每个IP地址对应一个子网掩码，也是一个32字节的值。通过子网掩码，每个涉及到的设备被分配到一个子网中。
- 具体的网络类型之间是有区别的：
 - A类: 1.0-127.0 最多可连接16个多重输入输出设备 / 网络
 - B类: 128.0-191.255 最多可连接65, 000个设备 / 网络
 - C类: 192.0-223.255.255 可连接254个设备 / 网络

IP – 一个网络内的IP地址必须唯一

IP -地址包含两个部分

总览

开始组态

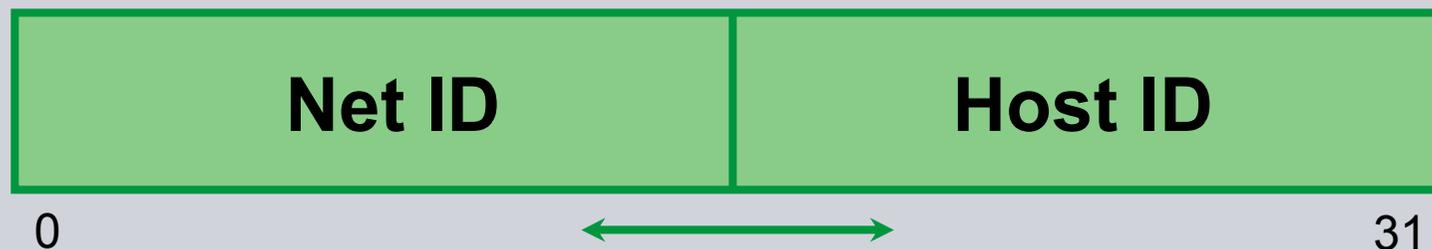
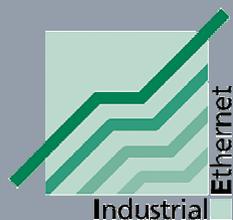
项目界面

练习

以太网基础

属性

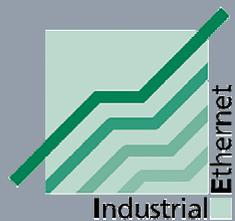
练习



- Net ID : 网络地址
 - 一个网络里的所有设备具有相同的网络ID
 - 网络ID是由有权限的人员赋予的
- Host ID : 主机地址
 - 一个网络里的所有设备具有唯一的相同的网络ID
 - 主机地址是由网络和管理员赋予并管理的

Net ID 和 Host ID 分配

- 总览
- 开始组态
- 项目界面
- 练习
- 以太网基础**
- 属性
- 练习



- 含有少量设备的多个子网(典型的小型网络)



- 含有多个的设备的少量子网

网络分类

总览

开始组态

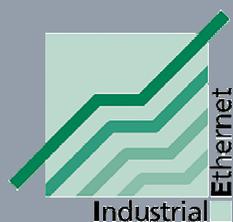
项目界面

练习

以太网基础

属性

练习



- **Class A** - 0.x.x.x – 127.x.x.x (16个多输入输出相关设备)



- **Class B** - 128.0.x.x – 191.255.x.x (65K个相关设备)



- **Class C** - 192.0.0.x – 223.255.255.x (254个相关设备)

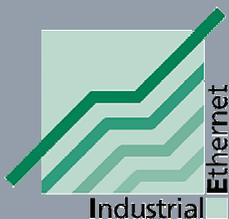
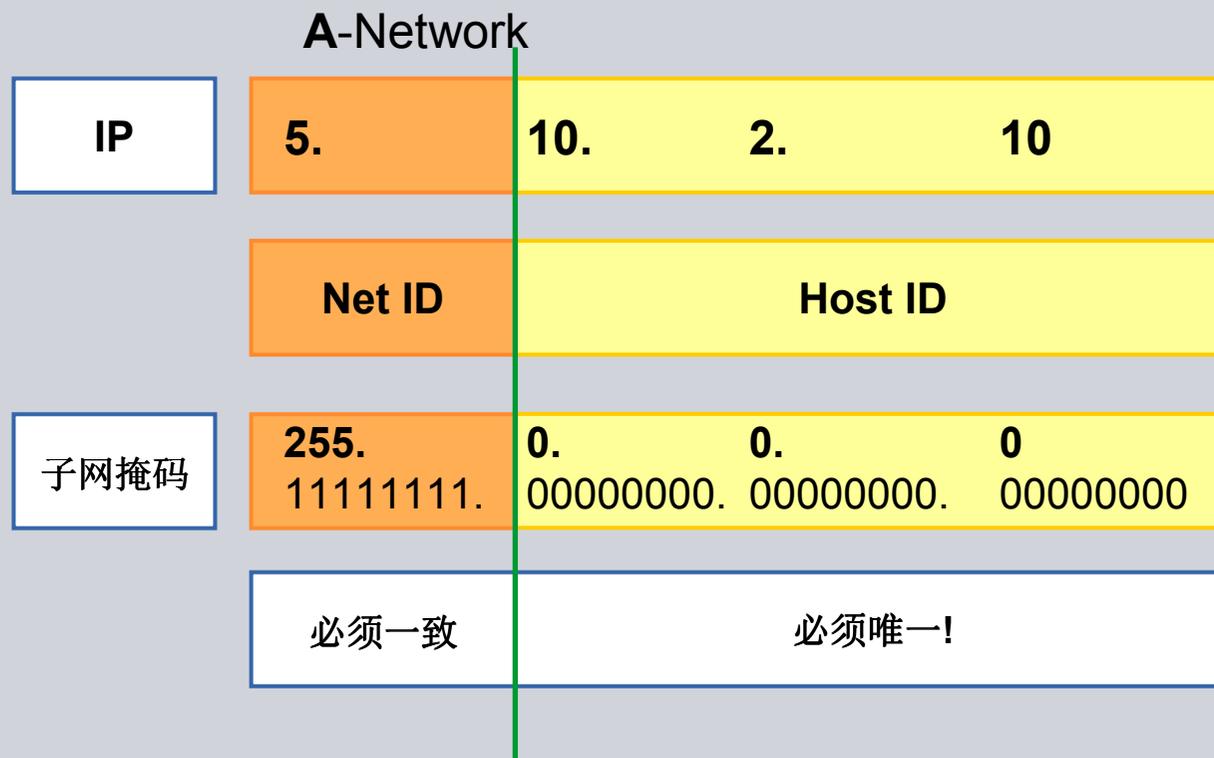


示例: A类 - 网络

- 总览
- 开始组态
- 项目界面
- 练习
- 以太网基础
- 属性
- 练习

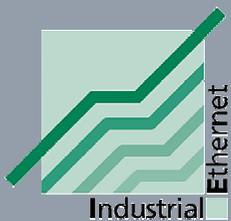
IP: 5.10.2.10

Mask: 255.0.0.0



示例: B类 – 网络

- 总览
- 开始组态
- 项目界面
- 练习
- 以太网基础
- 属性
- 练习



IP: 172.16.2.10

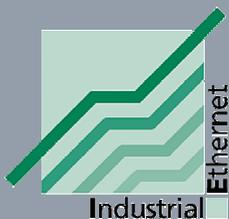
Mask: 255.255.0.0

B-network

IP	172. 16.		2. 10	
	Net ID		Host ID	
子网掩码	255. 255.		0. 0	
	11111111. 11111111.		00000000. 00000000	
必须一致		必须唯一!		

示例: C类 - 网络

- 总览
- 开始组态
- 项目界面
- 练习
- 以太网基础
- 属性
- 练习



IP: 192.168.2.10
Mask: 255.255.255.0

C-network				
IP	192.	168.	2.	10
	Net ID			Host ID
子网掩码	255.	255.	255.	0
	11111111.	11111111.	11111111.	00000000
	必须一致			必须唯一!

属性 – S7-1200 PLC特性

总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

- S7-1200
- SM / SB
- CM

练习

Inspector window



Adapt properties

Page 48/75

PROFINET(以太网) – 接口

- 以太网参数 (IP-地址, 子网掩码 ...)
- 时间同步
- PROFINET I/O功能正在设计中!

时钟, 上电模式, 保护

系统和时钟内存, 循环周期

集成的数字量输入

- 输入滤波器
- 过程报警
- 脉冲捕获

集成的数字量输出

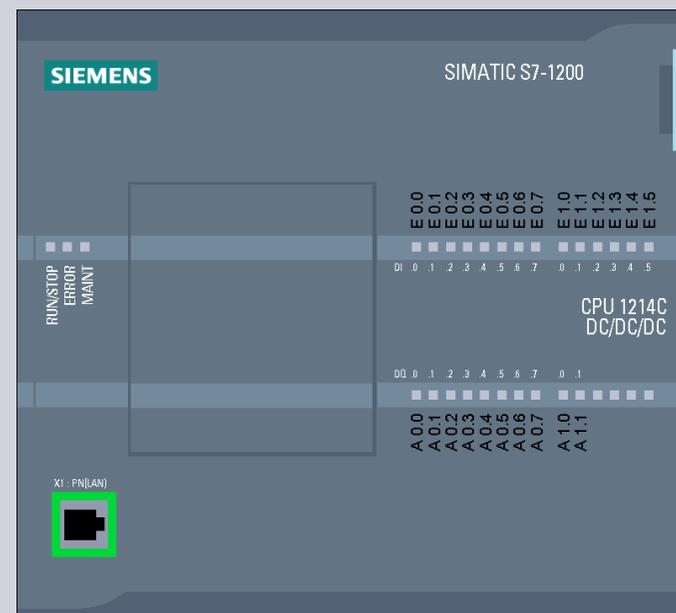
- 替代值

集成的模拟量输入

- 积分时间
- 滤波

集成的功能

- 高速计数器(HSC)
- 脉冲发生器(PTO/PWM)



For internal use only / © Siemens AG 2009. All Rights Reserved.

Configuration of Devices & Networks

Industry Sector

以太网参数

总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

▪ S7-1200

▪ SM / SB

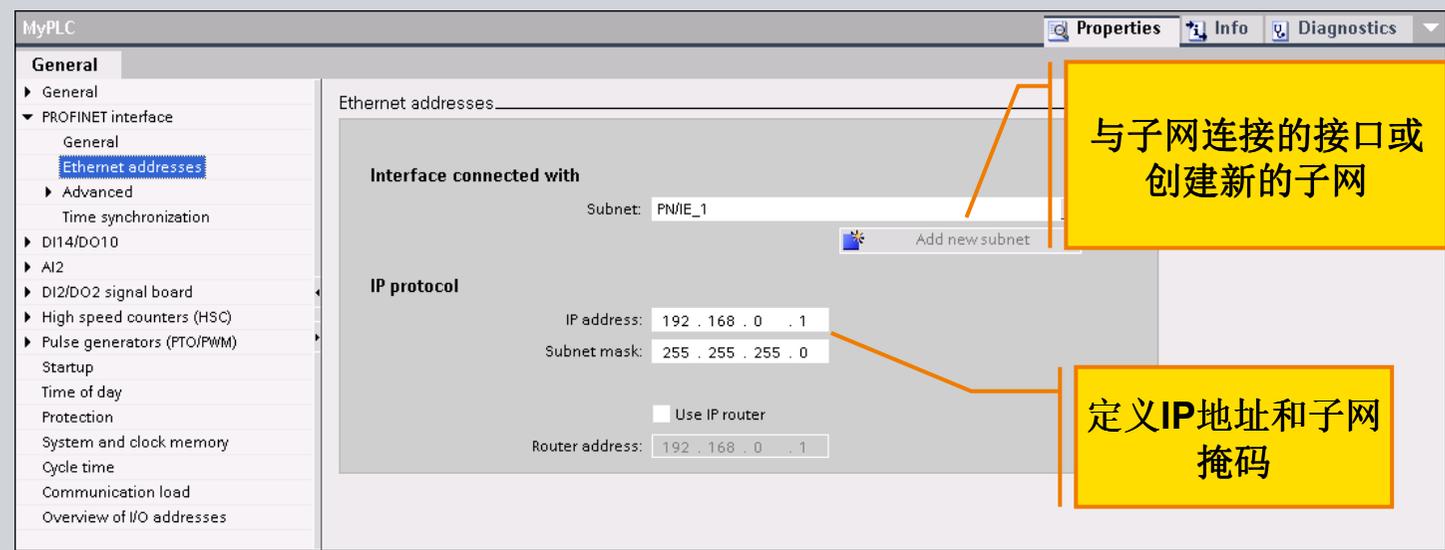
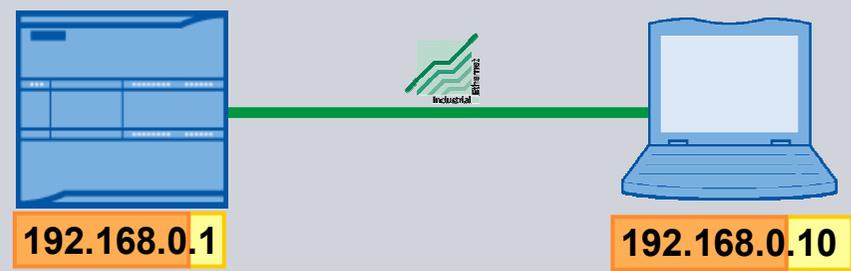
▪ CM

练习

Inspector window



Adapt properties

以太网设备必须在同一个子网内!

日期/ 时间同步

总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

- S7-1200
- SM / SB
- CM

练习

Inspector window



Adapt properties

时间区域

选择夏令时功能

通过NTP实现时间同步

上电模式

总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

▪ S7-1200

▪ SM / SB

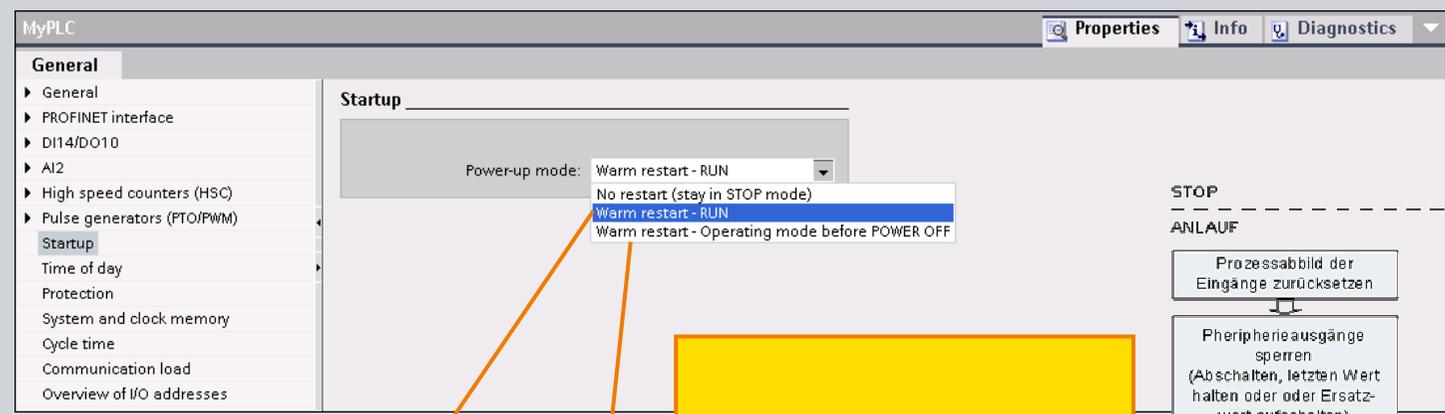
▪ CM

练习

Inspector window



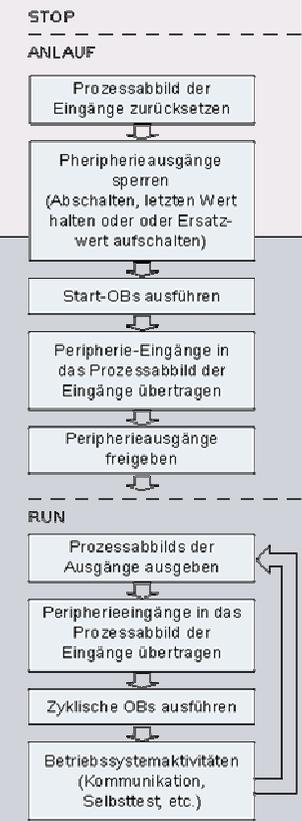
Adapt properties



PLC → 启动

PLC恢复断电运行前的工作状态

热重启：不会删除临时存储区的数据，不会恢复到初始状态



CPU保护模式

总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

- S7-1200
- SM / SB
- CM

练习

Inspector window



Adapt properties

MyPLC Properties Info Diagnostics

General

- ▶ General
- ▶ PROFINET interface
- ▶ DI14/DO10
- ▶ AI2
- ▶ High speed counters (HSC)
- ▶ Pulse generators (PTO/PWM)
- Startup
- Time of day
- Protection**
- System and clock memory
- Cycle time
- Communication load
- Overview of I/O addresses

Protection

1 No protection

2 Write protection

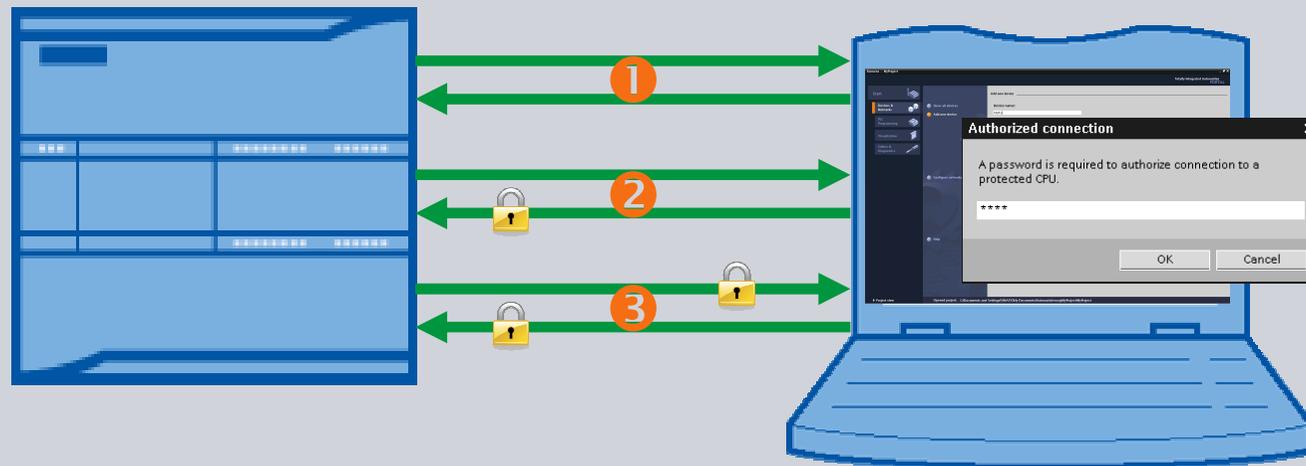
3 Read/write protection

Password for read/write access

Password: [masked]

Confirm password: [masked]

密码: 最多30字符



系统和时钟存储区

总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

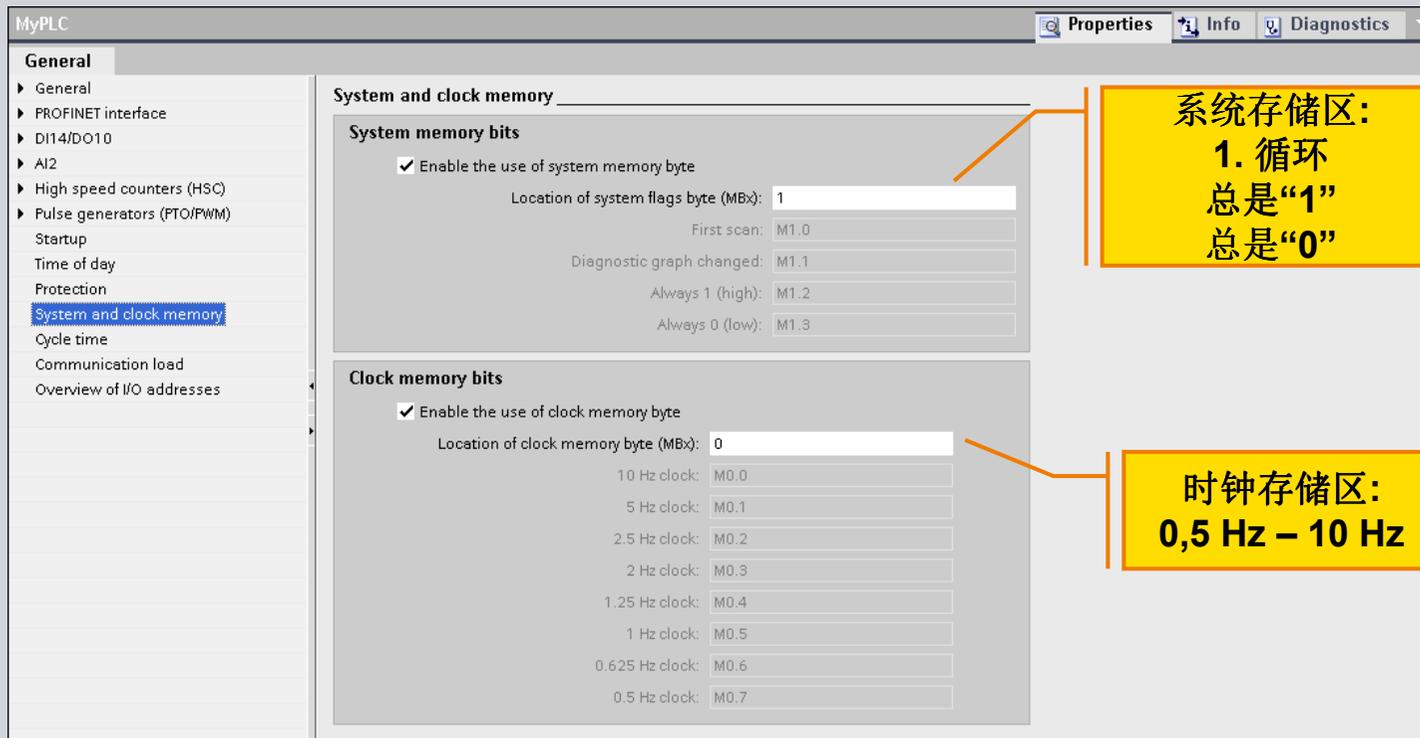
- S7-1200
- SM / SB
- CM

练习

Inspector window



Adapt properties



The screenshot shows the 'System and clock memory' configuration page in the MyPLC software. It is divided into two main sections: 'System memory bits' and 'Clock memory bits'. In the 'System memory bits' section, the 'Location of system flags byte (MBx)' is set to '1'. Below this, there are three rows for diagnostic bits: 'First scan: M1.0', 'Diagnostic graph changed: M1.1', and 'Always 1 (high): M1.2'. In the 'Clock memory bits' section, the 'Location of clock memory byte (MBx)' is set to '0'. Below this, there are eight rows for different clock frequencies: '10 Hz clock: M0.0', '5 Hz clock: M0.1', '2.5 Hz clock: M0.2', '2 Hz clock: M0.3', '1.25 Hz clock: M0.4', '1 Hz clock: M0.5', '0.625 Hz clock: M0.6', and '0.5 Hz clock: M0.7'. Two yellow callout boxes with orange arrows point to the MBx settings. The top box points to '1' and contains the text '系统存储区: 1. 循环 总是“1” 总是“0”'. The bottom box points to '0' and contains the text '时钟存储区: 0,5 Hz – 10 Hz'.

系统存储区:
1. 循环
总是“1”
总是“0”

时钟存储区:
0,5 Hz – 10 Hz

循环周期

总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

- S7-1200
- SM / SB
- CM

练习

Inspector window



Adapt properties

MyPLC Properties Info Diagnostics

General

- ▶ General
- ▶ PROFINET interface
- ▶ DI14/DO10
- ▶ AI2
- ▶ High speed counters (HSC)
- ▶ Pulse generators (PTO/PWM)
- Startup
- Time of day
- Protection
- System and clock memory
- Cycle time**
- Communication load
- Overview of I/O addresses

Cycle time

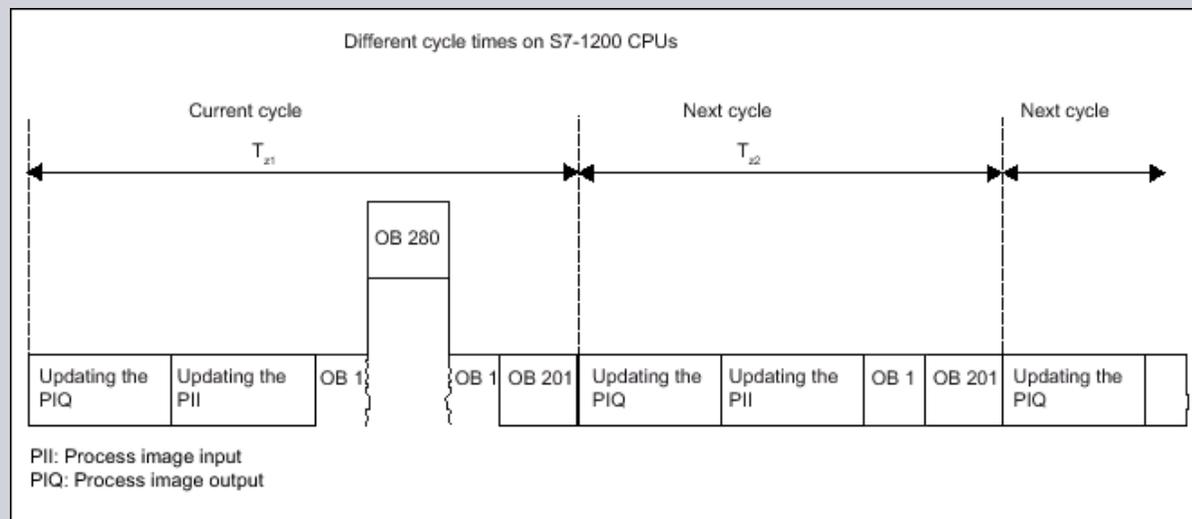
Maximum cycle time: 150

Enable a fixed minimum scan cycle time for cyclic OBs

Fixed minimum scan cycle time: 5 ms

最大周期: 1 - 6000ms

最小周期: 1ms - 最大周期



For internal use only / © Siemens AG 2009. All Rights Reserved.

集成的数字输入

总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

▪ S7-1200

▪ SM / SB

▪ CM

练习

Inspector window



Adapt properties

Address Range	Filter Value	Unit
10.0 - 10.3	6.40	ms
10.4 - 10.7	6.40	ms
11.0 - 11.3	6.40	ms
11.4 - 11.7	6.40	ms

输入滤波器

过程报警
(事件)

将事件分配给
中断

脉冲捕获:
可以捕获比周期时间短
的脉冲

集成的数字输出

总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

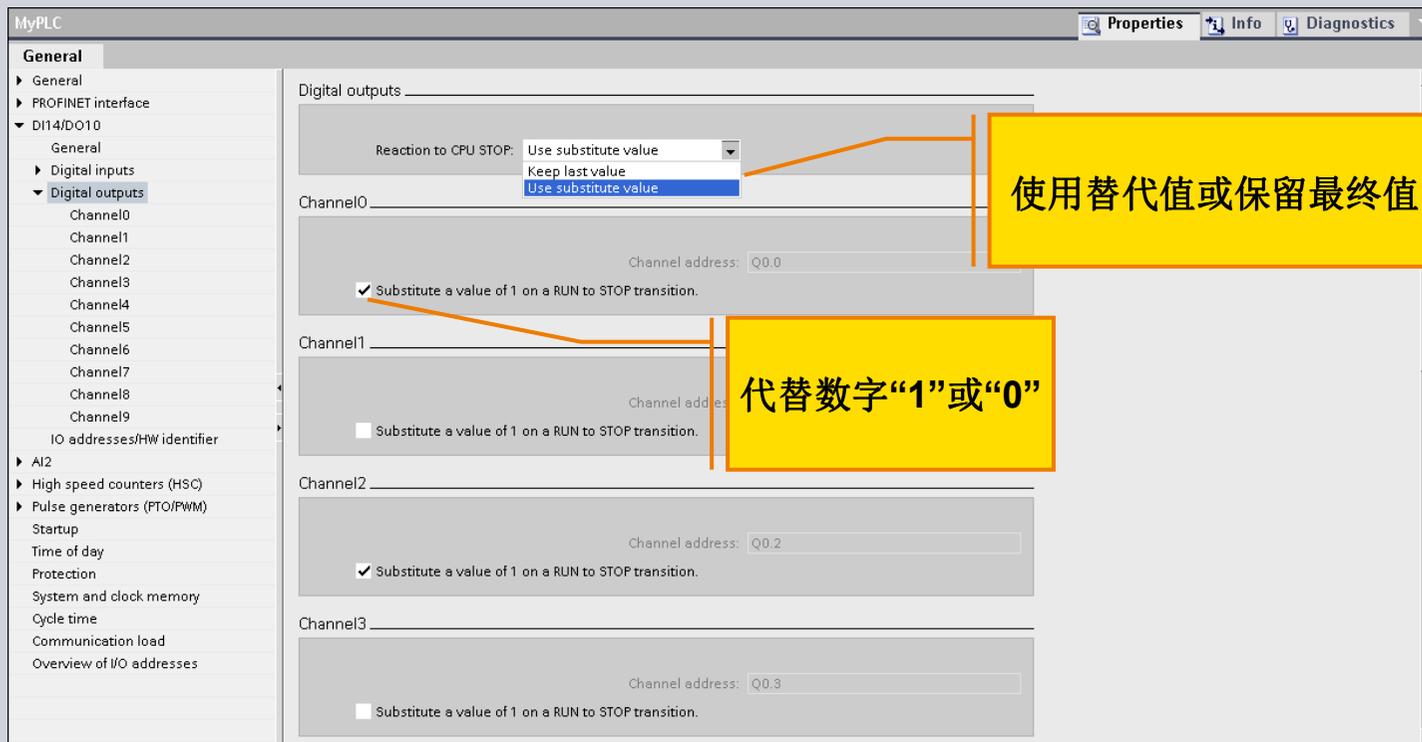
- S7-1200
- SM / SB
- CM

练习

Inspector window



Adapt properties



MyPLC Properties Info Diagnostics

General

- ▶ General
- ▶ PROFINET interface
- ▼ DI14/DO10
 - ▶ General
 - ▶ Digital inputs
 - ▼ Digital outputs
 - Channel0
 - Channel1
 - Channel2
 - Channel3
 - Channel4
 - Channel5
 - Channel6
 - Channel7
 - Channel8
 - Channel9
- ▶ IO addresses/HW identifier
- ▶ AI2
- ▶ High speed counters (HSC)
- ▶ Pulse generators (PTO/PWM)
- Startup
- Time of day
- Protection
- System and clock memory
- Cycle time
- Communication load
- Overview of I/O addresses

Digital outputs

Reaction to CPU STOP: Use substitute value
Keep last value
Use substitute value

Channel0
Channel address: Q0.0
 Substitute a value of 1 on a RUN to STOP transition.

Channel1
Channel address: **代替数字“1”或“0”**
 Substitute a value of 1 on a RUN to STOP transition.

Channel2
Channel address: Q0.2
 Substitute a value of 1 on a RUN to STOP transition.

Channel3
Channel address: Q0.3
 Substitute a value of 1 on a RUN to STOP transition.

使用替代值或保留最终值

集成的模拟量输入

总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

- S7-1200
- SM / SB
- CM

练习

Inspector window



Adapt properties

MyPLC Properties Info Diagnostics

General

- General
- PROFINET interface
- DI14/DO10
- AI2
 - General
 - Analog inputs
 - Channel0
 - Channel1
 - IO addresses/HW identifier
 - High speed counters (HSC)
 - Pulse generators (PTO/PWM)
 - Startup
 - Time of day
 - Protection
 - System and clock memory
 - Cycle time
 - Communication load
 - Overview of I/O addresses

Analog inputs

Noise reduction

Integration time: 50 Hz (20 ms)
60 Hz (16.6 ms)
50 Hz (20 ms) (selected)
10 Hz (100 ms)

Channel0

Channel address: IW64
Measurement type: Voltage
Voltage range: 0 to 10 V
Smoothing: Low (4 cycle)
 Enable overflow diagnostics

Channel1

Channel address: IW66
Measurement type: Voltage
Voltage range: 0 to 10 V
Smoothing: Low (4 cycle)
 Enable overflow diagnostics

积分时间

电压范围
0 ... 10V

滤波

诊断报警，溢出为
(OB82)

滤波:

- None (1 cycle)
- Low (4 cycle) (selected)
- Average (16 cycle)
- High (32 cycle)

通过定义的周期来计算
平均值

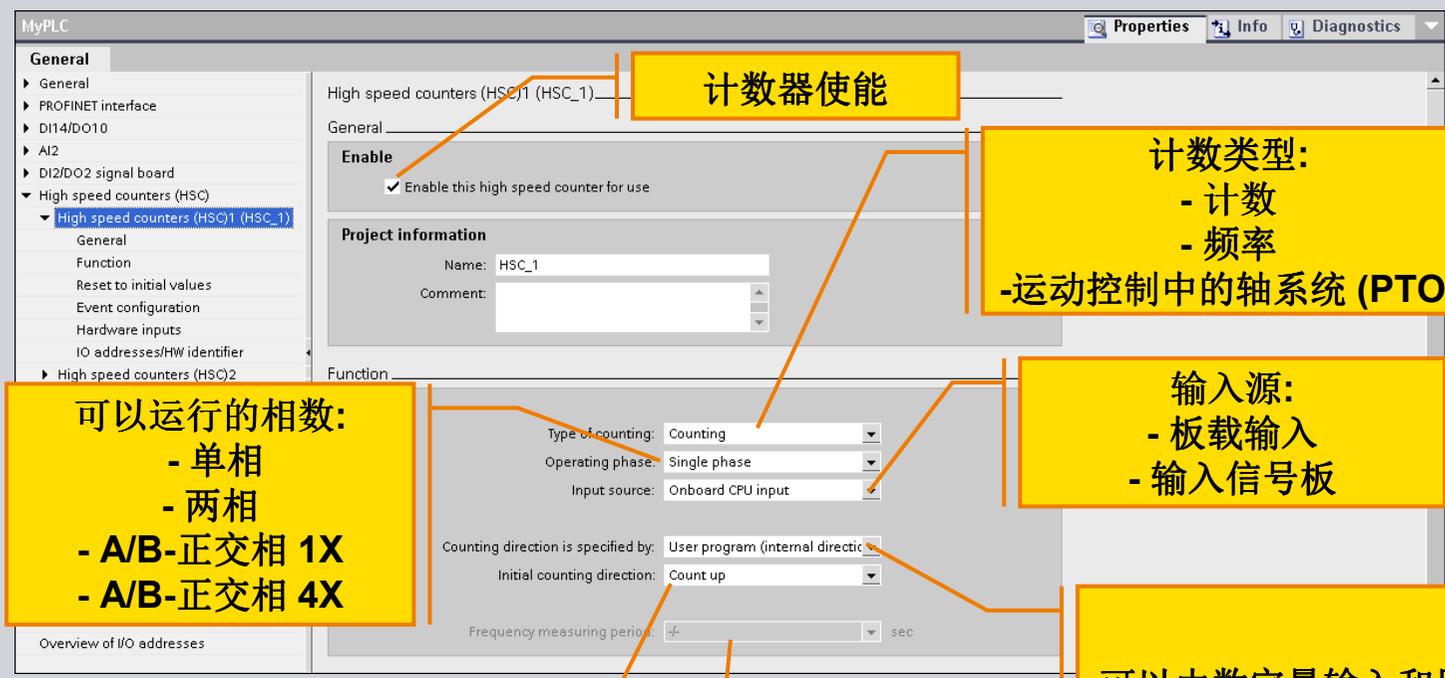
集成的功能 – HSC

- 总览
- 开始组态
- 项目界面
- 练习
- 以太网基础
- 属性
 - S7-1200
 - SM / SB
 - CM
- 练习

Inspector window



Adapt properties



The screenshot shows the configuration window for High Speed Counter (HSC) 1. The left sidebar shows a tree view with 'High speed counters (HSC1 (HSC_1))' selected. The main area is divided into 'General', 'Project information', and 'Function' sections. Annotations in yellow boxes point to specific settings: '计数器使能' (Counter enable) points to the 'Enable' checkbox; '计数类型: - 计数 - 频率 - 运动控制中的轴系统 (PTO)' (Counting type) points to the 'Type of counting' dropdown; '输入源: - 板载输入 - 输入信号板' (Input source) points to the 'Input source' dropdown; '可以运行的相数: - 单相 - 两相 - A/B-正交相 1X - A/B-正交相 4X' (Number of phases) points to the 'Operating phase' dropdown; '最初的计数方向' (Initial counting direction) points to the 'Initial counting direction' dropdown; '频率测量阶段' (Frequency measuring period) points to the 'Frequency measuring period' field; and '可以由数字量输入和用户程序来改变计数方向以适应单相计数' (Can be changed by digital input and user program) points to the 'Counting direction is specified by' dropdown.

计数器使能

计数类型:
- 计数
- 频率
- 运动控制中的轴系统 (PTO)

输入源:
- 板载输入
- 输入信号板

可以运行的相数:
- 单相
- 两相
- A/B-正交相 1X
- A/B-正交相 4X

最初的计数方向

频率测量阶段

可以由数字量输入和用户程序来改变计数方向以适应单相计数

集成的功能 - 计数功能示例

总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

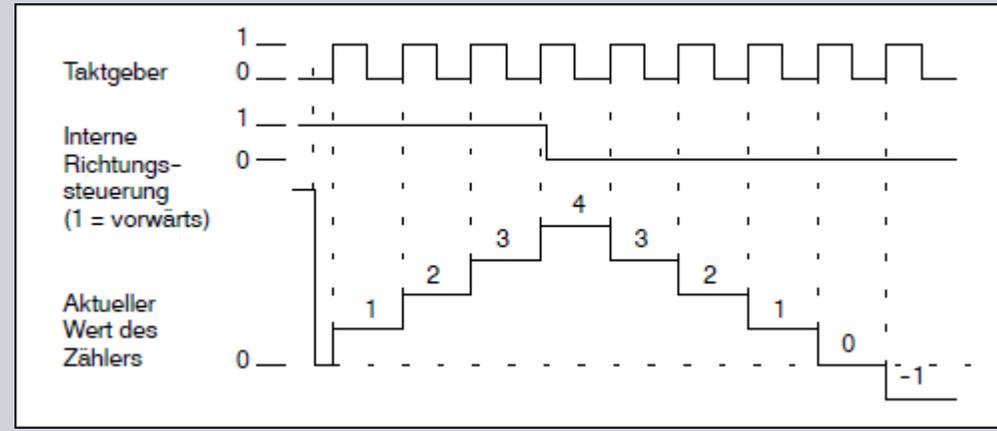
- S7-1200
- SM / SB
- CM

练习

Inspector window



Adapt properties

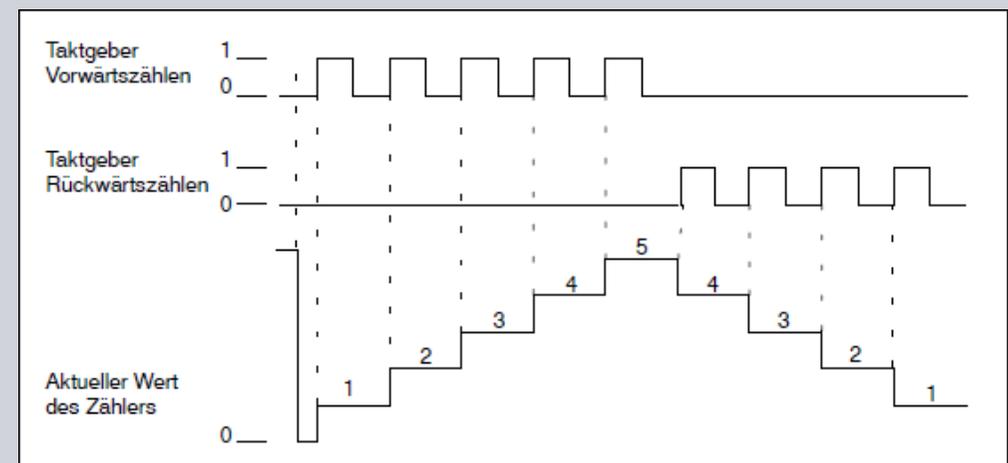


单相计数器

- 带有内部方向控制(用户程序) 见图
- 带有外部方向控制 (数字输入)

两相计数器

- 2个循环输入
- 输入1 → 前向
- 输入2 → 后向



集成的功能 – 计数功能示例

总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

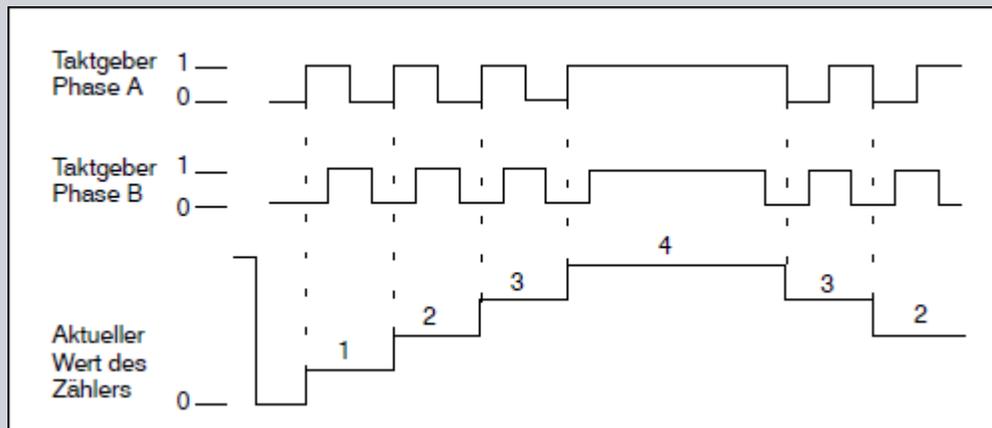
属性

- S7-1200
- SM / SB
- CM

练习

Inspector window

Adapt properties

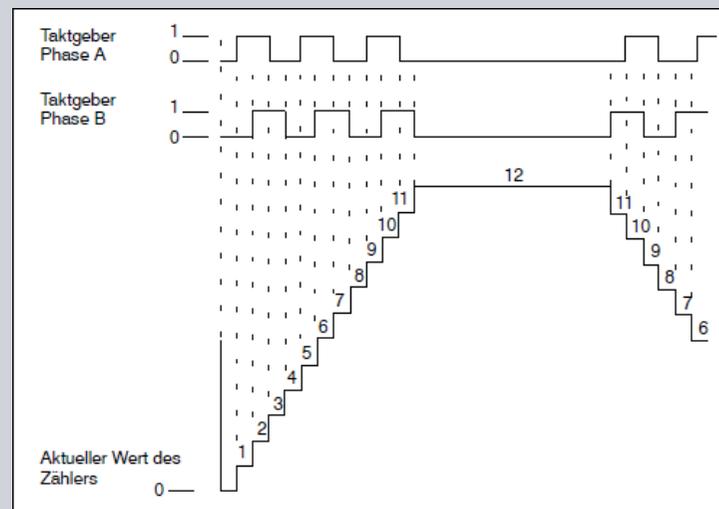


单相A/B计数器

- A相的正脉冲触发器

四倍频A/B计数器

- A-相和B-相的正负边缘



集成的功能 – HSC

总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

▪ S7-1200

▪ SM / SB

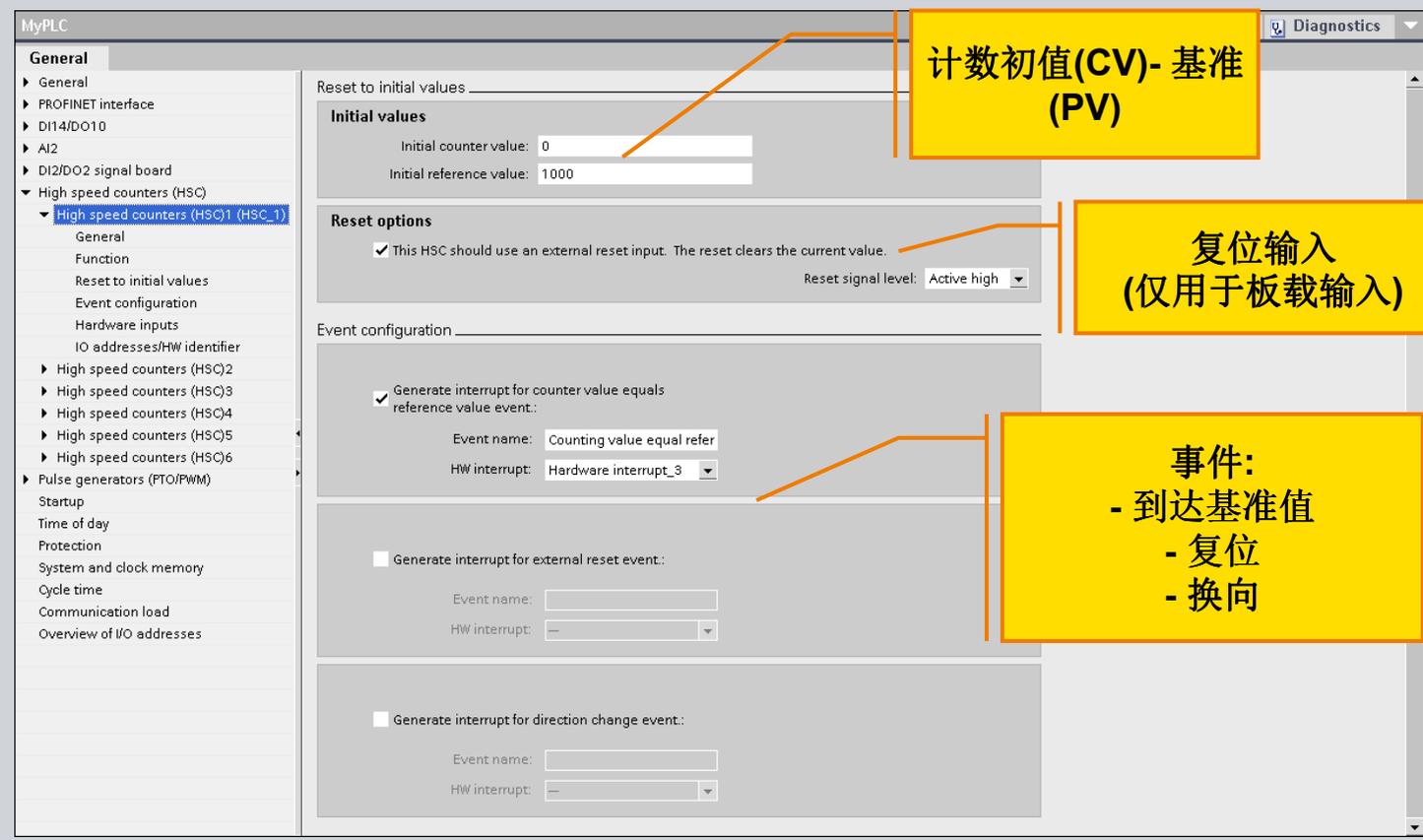
▪ CM

练习

Inspector window



Adapt properties



The screenshot shows the configuration window for High Speed Counters (HSC) in SIMATIC Manager. The left sidebar shows a tree view with 'High speed counters (HSC1 (HSC_1))' selected. The main area is divided into sections: 'Initial values', 'Reset options', and 'Event configuration'. Annotations in yellow boxes point to specific fields:

- 计数初值(CV)- 基准 (PV)**: Points to the 'Initial counter value' field, which is set to 0.
- 复位输入 (仅用于板载输入)**: Points to the 'Reset options' section, where the checkbox 'This HSC should use an external reset input' is checked, and the 'Reset signal level' is set to 'Active high'.
- 事件: - 到达基准值 - 复位 - 换向**: Points to the 'Event configuration' section, where the checkbox 'Generate interrupt for counter value equals reference value event:' is checked, and the 'Event name' is 'Counting value equal refer' and 'HW interrupt' is 'Hardware interrupt_3'.

集成的功能 – PTO

总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

▪ S7-1200

▪ SM / SB

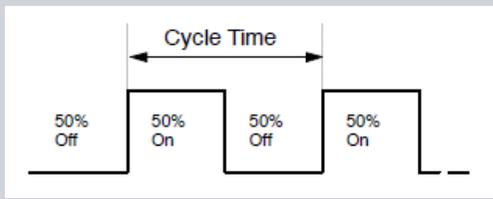
▪ CM

练习

Inspector window



Adapt properties



通过功能型对象进一步应用PTO

集成的功能 – PWM

总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

▪ S7-1200

▪ SM / SB

▪ CM

练习

Inspector window



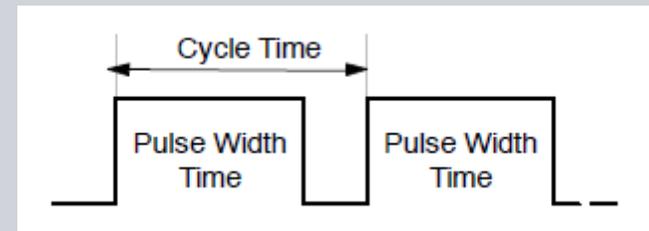
Adapt properties

脉冲发生器使能

脉宽调制

脉冲输出:
- 板载
- 信号面板

脉宽格式:
- 百 (0 – 100)
- 千 (0 – 1000)
- 万 (0 – 10000)
- S7 模拟量格式 (0 – 27648)



属性 - 信号模块/面板

总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

▪ S7-1200

▪ SM / SB

▪ CM

练习

Inspector window



Adapt properties

数字量输入

- 输入滤波器
- 过程报警
- 脉冲捕获

数字量输出

- 替代值

模拟量输入

- 积分时间
- 滤波

功能（仅能在信号面板上实现）

- 高速计数器 (HSC)
- 脉冲发生器(PTO/PWM)



属性 - 通讯模块

总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

- S7-1200
- SM / SB
- **CM**

练习

Inspector window



Adapt properties

端口配置

- 波特率 (300 到 115,2k)
- 奇偶校验
- 流量控制

发送信息配置

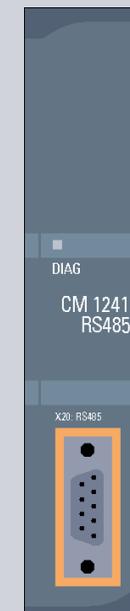
- 替代值

接收信息配置

- 信息头
- 信息尾

通过功能块选择协议

- ASCII 协议
- USS 协议
- Modbus (主/从) 协议



设备和网络组态的练习

Hands-on



总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

练习



让我们从这里开始...为您设计的实验室

练习3-3: PLC – 属性 – 子网

Hands-on



总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

练习

The screenshot shows the SIMATIC Manager interface. The top part displays a rack configuration for 'My_Project_1>PLC_1' in 'Network view'. A yellow box labeled '1' highlights the PLC module in slot 1. The rack includes modules for RS232-1, RS485-1, and a PLC module. Below the rack, the 'Properties' window is open for 'PLC_1', showing the 'Ethernet addresses' tab. A yellow box labeled '2' highlights the 'Add new subnet' button, and another yellow box labeled '3' highlights the 'Use IP router' checkbox. The IP address is set to 192.168.0.1 and the subnet mask is 255.255.255.0.

练习3-3: PLC – 属性 – 过程报警

Hands-on



总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

练习

The screenshot shows the SIMATIC Manager interface for configuring a PLC. On the left, a tree view shows the project structure under 'PLC_1', with 'Channel0' selected under 'Digital inputs'. Callout 4 points to this selection. The main area shows the 'Channel0' configuration, where 'Enable rising edge detection' is checked (callout 5). Below this, an 'Add object' dialog box is open, with callout 6 pointing to the 'Add object' button. The 'Add new block' dialog is also open, showing the 'Hardware interrupt' block. Callout 7 points to the 'Symbolic access' checkbox, and callout 8 points to the 'Language' dropdown menu.

练习3-3: PLC – 属性 – 替代值

Hands-on



总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

练习

PLC_1 Properties Info Diagnostics

General

- General
- PROFINET interface
- DI14/DO10
 - General
 - Digital inputs
 - Digital outputs
 - Channel0
 - Channel1
 - Channel2
 - Channel3
 - Channel4
 - Channel5
 - Channel6
 - Channel7
 - Channel8
 - Channel9
 - IO addresses/HW identifier
- AI2
- AO1 signal board
- High speed counters (HSC)
- Pulse generators (PTO/PWM)
- Startup
- Time of day
- Protection
- System and clock memory
- Cycle time
- Communication load
- Overview of I/O addresses

Digital outputs

Reaction to CPU STOP: Use substitute value

Channel0

Channel address: Q0.0

Substitute a value of 1 on a RUN to STOP transition.

Channel1

Channel address: Q0.1

Substitute a value of 1 on a RUN to STOP transition.

Channel2

Channel address: Q0.2

Substitute a value of 1 on a RUN to STOP transition.

Channel3

Channel address: Q0.3

Substitute a value of 1 on a RUN to STOP transition.

练习3-3: PLC – 属性 – 系统/时钟存储器

Hands-on



- 总览
- 开始组态
- 项目界面
- 练习
- 以太网基础
- 属性
- 练习

练习3-3: 模块 -属性 -诊断报警

Hands-on



总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

练习

The screenshot displays the SIMATIC Manager interface for configuring a PLC rack. The top window shows a rack with modules: RS232-1, RS485-1, PLC, 1, AI4 x 13bits / AO2 x 14bits_1, and DI8DO8 x 24VDC-1. A yellow box labeled '15' points to the AI4/AO2 module. The bottom window shows the 'Properties' dialog for 'AI4/AO2 Channel0'. A yellow box labeled '16' points to 'Channel0' in the tree view, '17' points to the 'Measurement type' dropdown (set to 'Voltage'), and '18' points to the 'Enable overflow diagnostics' checkbox.

练习3-3: 加载硬件配置

Hands-on



总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

练习

The screenshot shows the SIMATIC Manager interface with the following components and annotations:

- 20**: Points to the 'Go online' button in the top toolbar.
- 19**: Points to a mouse cursor clicking on the 'PLC_1' device in the hardware rack.
- 21**: Points to the 'Load preview' dialog box.
- 22**: Points to the 'Load' button in the 'Load preview' dialog.
- 23**: Points to the 'Load results' dialog box.
- 24**: Points to the 'Finish' button in the 'Load results' dialog.

Load preview dialog (21):

Status	Info	Target	Message	Action
+		PLC_1	Ready for loading.	
-		Stop modules	All modules will be stopped for downloading to device. The module "PLC_1" will be stopped for downloading to device.	<input checked="" type="checkbox"/> Stop all <input checked="" type="checkbox"/> Stop

Load results dialog (23):

Status	Info	Target	Message	Action
+		PLC_1	Downloading to device completed without error.	
-		Start modules	Start modules after downloading to device.	<input checked="" type="checkbox"/> Start all

练习3-3: 测试诊断报警

Hands-on



总览

开始组态

项目界面

练习

以太网基础

属性

练习

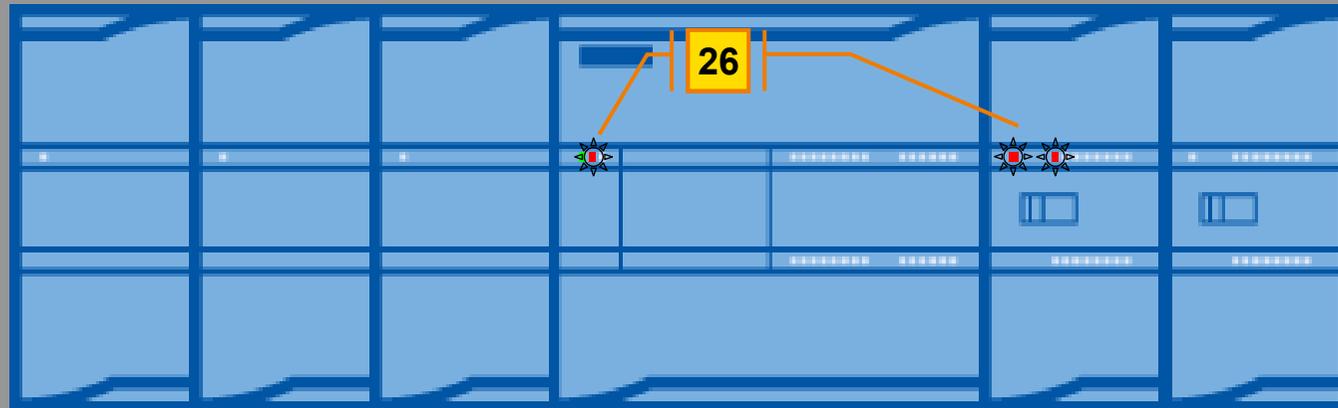
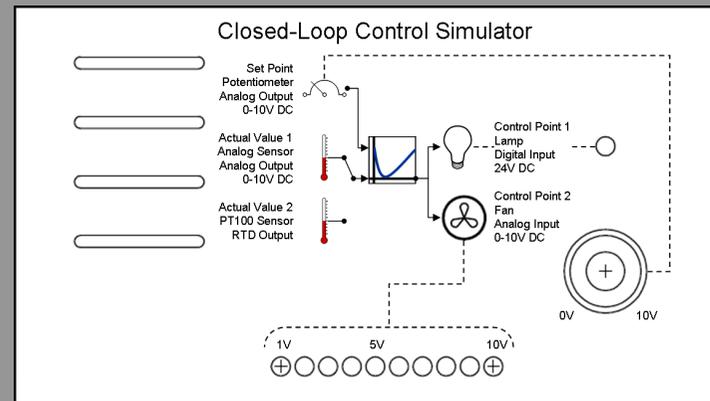
LCD - 显示

Poti



25

LCD - 显示



Thank you for your attention!

Start



Devices &
Networks



PLC
Programming



Visualization



Online &
Diagnostics



I IA AS CS 2 FA

Phone: +49 (911) 895-4646

E-Mail: sss.simatic@siemens.com

SIEMENS

S7-1200 and STEP 7 Basic V10.5

第4章:

在STEP 7 Basic中编程

Start



Devices &
Networks



PLC
Programming



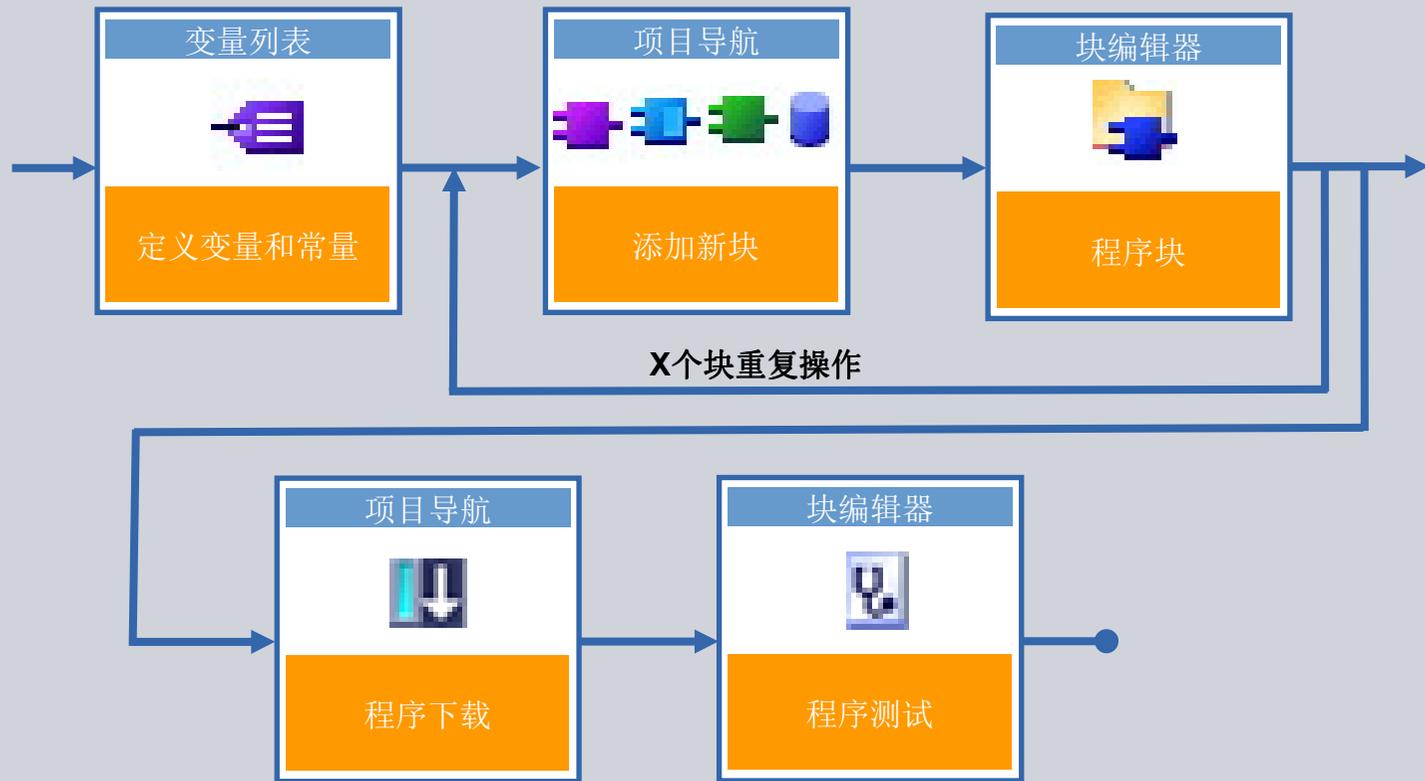
Visualization



Online &
Diagnostics



创建和编辑程序



清晰的程序创建流程

PLC 变量和本地变量

	PLC Tags	Local Tags
应用范围	<ul style="list-style-type: none"> 对整个CPU都是有效的 可以被这个CPU的所有模块利用 对所有的的模块都有相同的含义 在CPU中这个名字是唯一的 	<ul style="list-style-type: none"> 仅在所定义的程序块中有效 相同的变量可以用在不同用途的不同程序块中
允许使用的字符	<ul style="list-style-type: none"> 英文字母，数字，特殊字符 如果使用特殊字符，变量需要加引号 	<ul style="list-style-type: none"> 英文字符，数字和特殊字符 如果使用特殊字符，变量需要加引号
使用对象	<ul style="list-style-type: none"> I/O 信号 外围输入/输出 存储位 计时器和计数器 	<ul style="list-style-type: none"> 块参数（输入，输出，出/入参数） 块的静态数据 块的临时数据
定义位置	<ul style="list-style-type: none"> PLC 变量表 	<ul style="list-style-type: none"> 块接口
表现	<ul style="list-style-type: none"> 表现为“ ”: 例如: “Anna“ 	<ul style="list-style-type: none"> 表现为#: 例如: #Berta.

定义PLC变量

PLC-变量

块
编程
下载
诊断

变量的符号

Name	Type	Address	Retain	Comment
Start_axis_1	Bool	%I0.1		start of axis 1
Start_axis_2	Bool	%I0.2		start of axis 2
Start_axis_3	Bool	%I0.3		start of axis 3
maximum_speed	Int	%MW10	<input checked="" type="checkbox"/>	maximum speed
actual_speed_axis_3	Real	%ID12		actual speed axis 3
actual_speed_axis_1	Real	%ID4		actual speed axis 1
actual_speed_axis_2	Real	%ID8		actual speed axis 2

PLC 变量

保持标记

由系统创建的常数

属性

详细界面

Name	Type	Value
OBS_Main	OB_PCYCLE	1
HSC_1[ID:1]	Hw_Hsc	1
HSC_2[ID:2]	Hw_Hsc	2
HSC_3[ID:3]	Hw_Hsc	3
HSC_4[ID:4]	Hw_Hsc	4
HSC_5[ID:5]	Hw_Hsc	5
HSC_6[ID:6]	Hw_Hsc	6
PROFINET_interface[ID:64]	Hw_Interface	64
Pulse_1[ID:7]	Hw_Pwm	7
Pulse_2[ID:8]	Hw_Pwm	8
AI2[ID:9]	Hw_SubModule	9
DI14_DO10[ID:10]	Hw_SubModule	10

常数的符号

Tag list

Define PL tags and constants



定义位存储的保持存储区

创建符号 – 批量创建功能

PLC-变量

块

编程

下载

诊断

批量创建功能:

- 键入符号名
- 用鼠标画一个对所需符号名称而言足够大的框
- 符号名称是自动创建的，地址也是自动分配的

用“操作柄”画一个矩形

PLC tags				
	Name	Type	Address	Retain
1	M_Feedb_Turtable_Left	Bool	%I0.0	<input type="checkbox"/>
2	M_Feedb_Turtable_Left_1	Bool	%I0.1	<input type="checkbox"/>
3	M_Feedb_Turtable_Left_2	Bool	%I0.2	<input type="checkbox"/>
4	M_Feedb_Turtable_Left_3	Bool	%I0.3	<input type="checkbox"/>
5	M_Feedb_Turtable_Left_4	Bool	%I0.4	<input type="checkbox"/>
6	M_Feedb_Turtable_Left_5	Bool	%I0.5	<input type="checkbox"/>
7	M_Feedb_Turtable_Left_6	Bool	%I0.6	<input type="checkbox"/>
8	M_Feedb_Turtable_Left_7	Bool	%I0.7	<input type="checkbox"/>
9	M_Feedb_Turtable_Left_8	Bool	%I1.0	<input type="checkbox"/>
10	M_Feedb_Turtable_Left_9	Bool	%I1.1	<input type="checkbox"/>
11	M_Feedb_Turtable_Left_10	Bool	%I1.2	<input type="checkbox"/>
12	M_Feedb_Turtable_Left_11	Bool	%I1.3	<input type="checkbox"/>
13	M_Feedb_Turtable_Left_12	Bool	%I1.4	<input type="checkbox"/>
14	M_Feedb_Turtable_Left_13	Bool	%I1.5	<input type="checkbox"/>
15	M_Feedb_Turtable_Left_14	Bool	%I1.6	<input type="checkbox"/>
16	M_Feedb_Turtable_Left_15	Bool	%I1.7	<input type="checkbox"/>
17				<input type="checkbox"/>

Tag list



Define PL tags
and constants

PLC变量的用户化结构

PLC-变量

块

编程

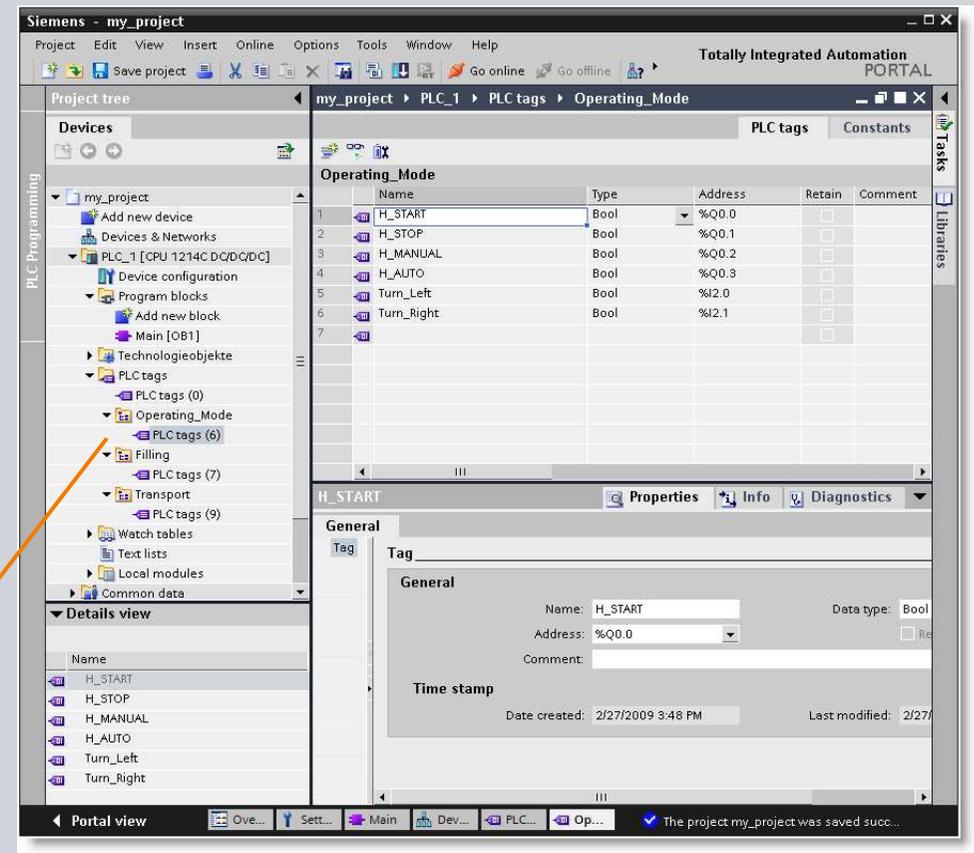
下载

诊断

变量的用户化结构:

- 应用于功能型子部分
- 对大型项目而言有一个清晰的结构

将PLC变量按不同功能进行分类



Tag list

Define PL tags and constants

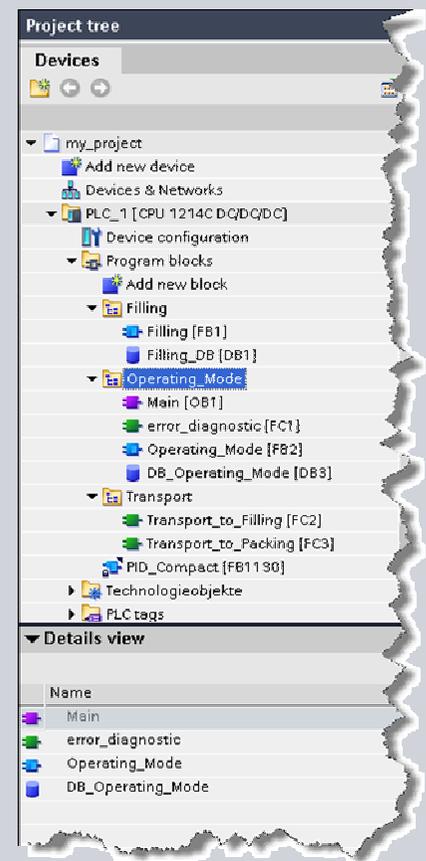
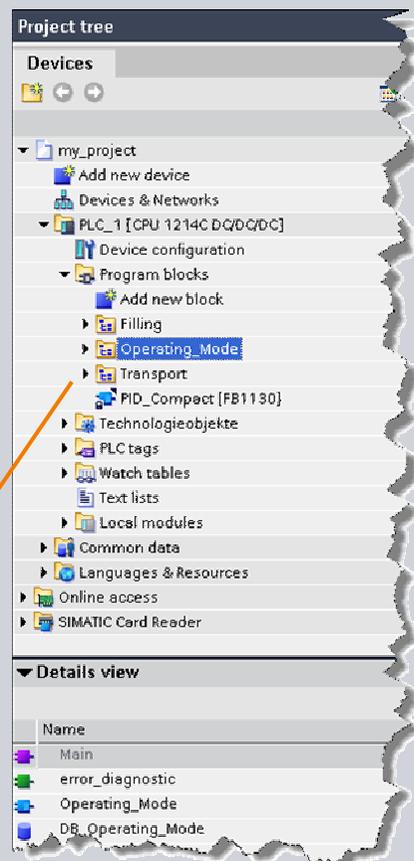
功能型结构:
快速、清晰化安排的项目结构

程序块的用户化结构

PLC-变量
块
编程
下载
诊断

- 程序块的用户化结构:
- 应用于功能型子部分
 - 对大型项目而言有一个清晰的结构

将PLC变量按不同功能进行分类



Project navigation

Add a new block

功能型结构：
快速、清晰化安排的项目结构

STEP 7 Basic 里各种类型的块

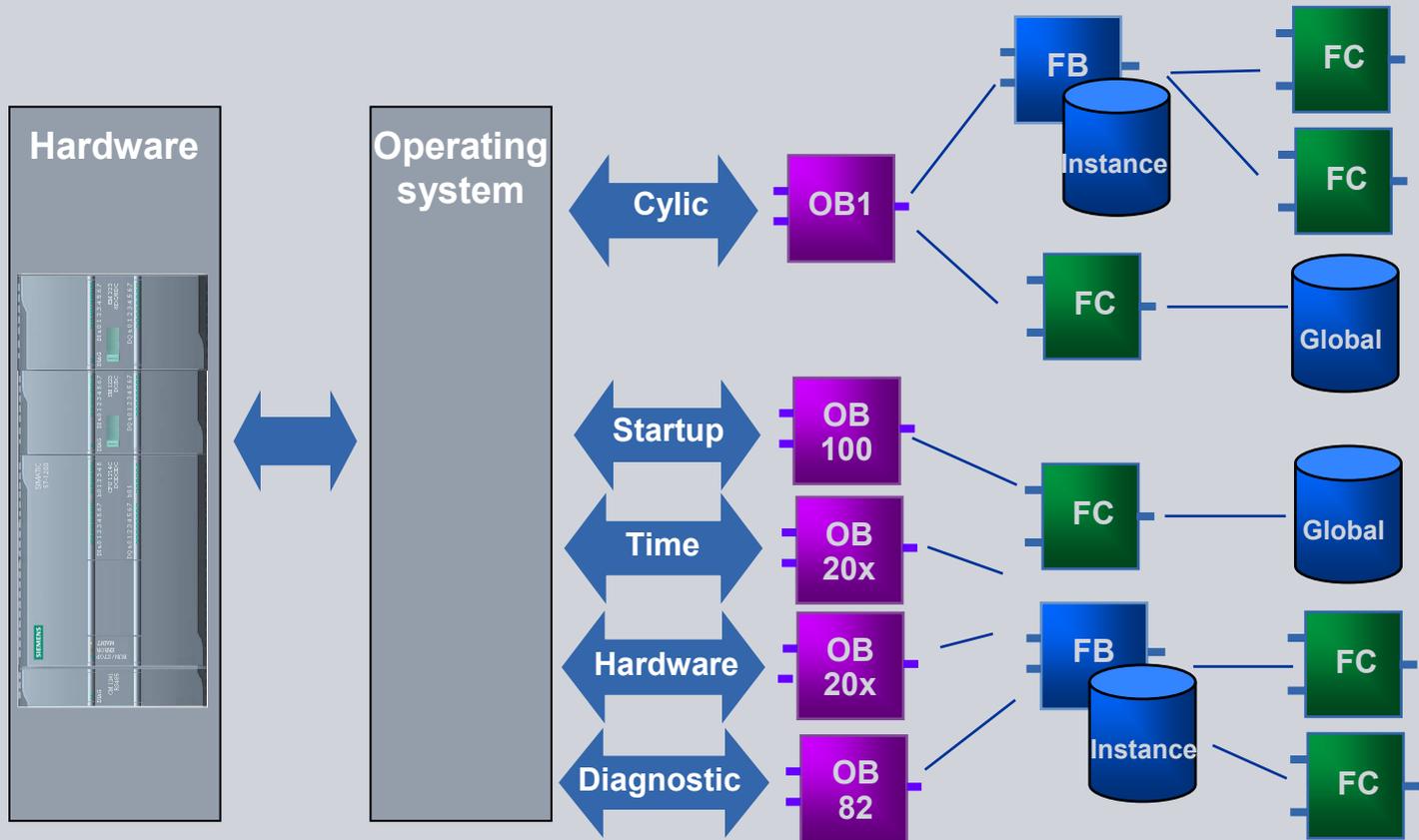
PLC-变量

块

编程

下载

诊断



Project navigation

Add a new block

有多个组织块来实现启动、时间和硬件中断

STEP 7 Basic 中块的种类

PLC-变量

块

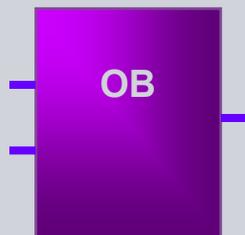
编程

下载

诊断

Project navigation

Add a new block

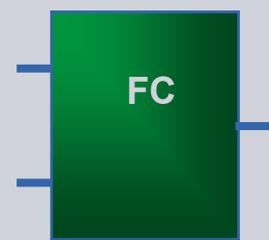


OB –组织块:

- 操作系统和用户程序间的接口
- 可以通过对组织块编程来控制PLC的动作
- 下列事件可以利用到组织块:
 - 启动
 - 循环程序的执行
 - 中断程序的执行
 - 时间错误

STEP 7 Basic 中块的种类

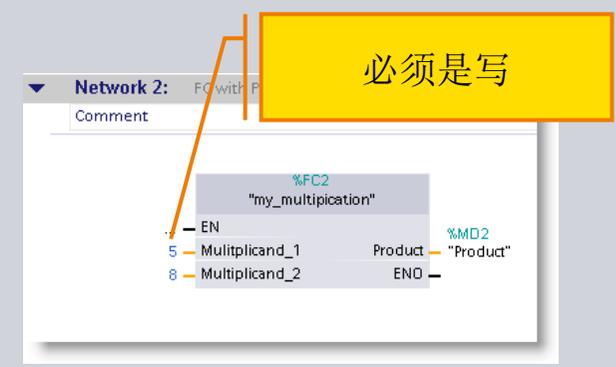
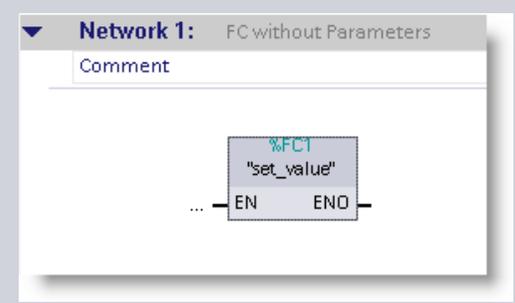
- PLC-变量
- 块
- 编程
- 下载
- 诊断



FC – 功能：

- 没有存储器的代码块
- 经常需要复杂函数的编程过程
- 在函数执行完以后，临时变量里的数据将会丢失
- 如果要永久保存数据，程序需要使用数据块

块编辑器的说明



Project navigation

Add a new block

STEP 7 Basic 中块的种类

PLC-变量

块

编程

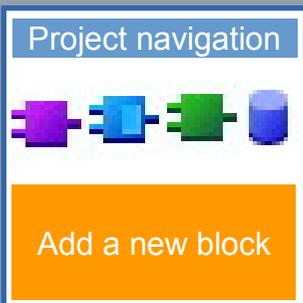
下载

诊断



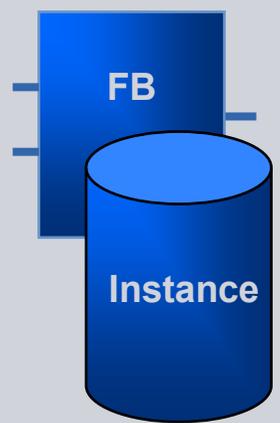
DB – 数据块:

- 数据块用于存储用户数据
- 数据块的最大容量取决于PLC的工作存储器
- 区别：
 - 全局数据块可以从所有的程序块中存取
 - 全局数据块的结构是用户定义的
 - 一个实例数据块对应于一个功能块，实例数据块的结构和功能块的接口规格是一致的



STEP 7 Basic 中块的种类

- PLC-变量
- 块
- 编程
- 下载
- 诊断

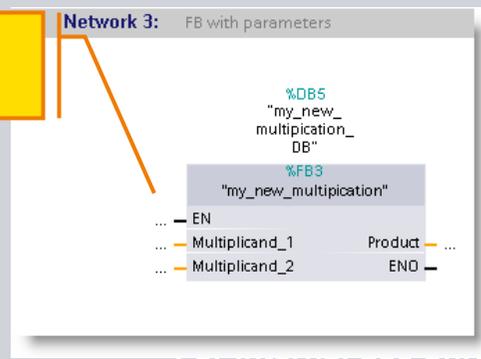


FB –功能块:

- 代码块将它们的值永久地存储在实例数据块中，所以即使在块执行以后代码值仍然有效
- 所有的输入、输出、输入/出参数都存储在实例数据块中，这个实例数据块是功能块的存储器

块编辑器中的描述

可以是写



my_new_multiplication_DB					
	Name	Data type	Default ..	Initial ...	Retain
1	Input				
2	Multiplicand_1	Int	0	5	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Multiplicand_2	Int	0	8	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Output				
5	Product	DInt	0	0	<input type="checkbox"/>
6	InOut				

定义数据块初值

Project navigation

Add a new block

功能块接口

PLC-变量

块

编程

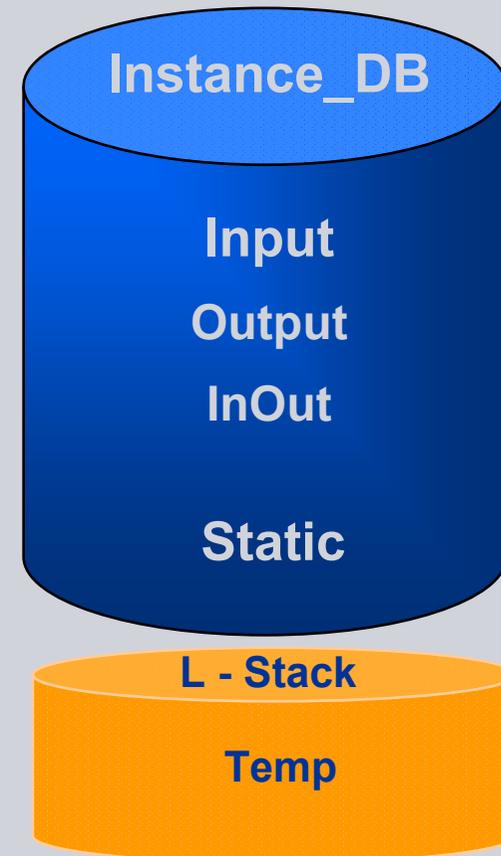
下载

诊断

Project navigation

Add a new block

Interface				
	Name	Data type	Default value	Retain
1	▼ Input			
2	Bx	Bool	false	Non-Retain
3	Pulse	Bool	false	Non-Retain
4	S4_Activ	Bool	false	Non-Retain
5	Next_Station	Int	0	Non-Retain
6	▼ Output			
7	Hx	Bool	false	Non-Retain
8	▼ InOut			
9	Act_Station	Int	0	Non-Retain
10	SHR_N	UInt	0	Non-Retain
11	▼ Static			
12	PE_Sx	Bool	false	Non-Retain
13	Sx	Bool	false	Non-Retain
14	▶ IEC_Timer	IEC_TIMER		Non-Retain
15	▼ Temp			
16	MinTime	Time		
17	MaxTime	Time		



实例数据块是由系统创建的，数据块的内容取决于功能块的接口类型。

多实例数据块

PLC-变量

块

编程

下载

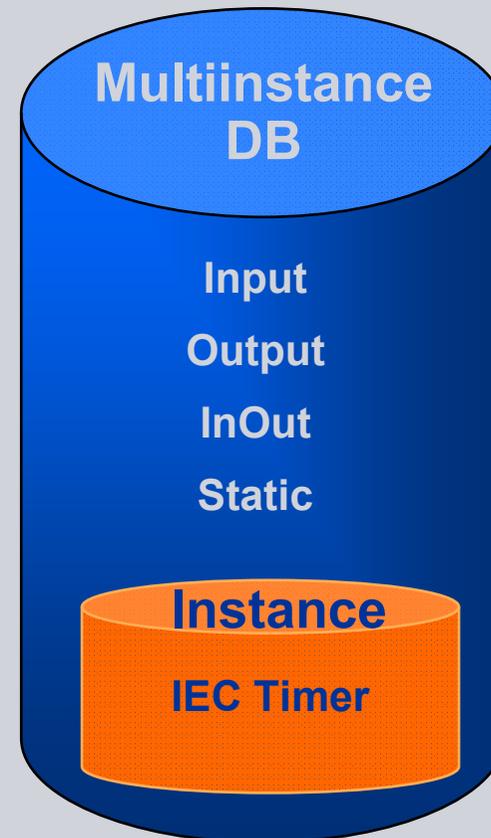
诊断

Project navigation



Add a new block

Interface				
	Name	Data type	Default value	Retain
1	▶ Input			
2	▶ Output			
3	▶ InOut			
4	▼ Static			
5	PE_Sx	Bool	false	Non-Retain
6	Sx	Bool	false	Non-Retain
7	▼ IEC_Timer	IEC_TIMER		Non-Retain
8	START	Time	T#0ms	Non-Retain
9	PRESET	Time	T#0ms	Non-Retain
10	ELAPSED	Time	T#0ms	Non-Retain
11	RUNNING	Bool	false	Non-Retain
12	IN	Bool	false	Non-Retain
13	Q	Bool	false	Non-Retain
14	PAD	Byte	B#16#00	Non-Retain
15	PAD_1	Byte	B#16#00	Non-Retain
16	PAD_2	Byte	B#16#00	Non-Retain
17	▶ Temp			



应用了多实例数据块后，当调用多个功能块时可以只用一个实例数据块（一个多实例数据块）

添加一个新块

PLC-变量
块
编程
下载
诊断

The screenshot shows the 'Add new block' dialog box in Siemens STEP 7. The dialog has several fields and options:

- Name:** my_FB
- Language:** LAD
- Number:** 1
- Symbolic access only:** Checked (Manual)
- Description:** Function blocks are code blocks or subroutines that store their values permanently in instance data blocks, so that they remain available after the block has been executed.

Annotations in yellow boxes point to specific parts of the interface:

- 添加新块:** Points to the 'Add new block' button in the main software window.
- 定义块的种类:** Points to the 'Language' dropdown menu.
- 语言选择:** Points to the 'Manual' radio button under 'Symbolic access only'.
- 块的种类:** Points to the 'Function block (FB)' icon in the 'Add new block' list.
- 仅通过符号名称访问:** Points to the 'Symbolic access only' checkbox.

Project navigation

Add a new block

新块的符号名称访问

PLC-变量

块

编程

下载

诊断

Blocks only with symbolic access

在功能块接口中定义保持性

Interface					
Name	Data type	Default value	Retain	Comment	
1	Input				
2	in_word	Word	0	Retain	
3	in_bool	Bool	0	Non-Retain	
4	Output				
5	out_word	Word	0	Non-Retain	
6	out_bool	Bool	0	Retain	
7	InOut				

my_symbolic_FB_DB						
Name	Data type	Default value	Initial value	Retain	Comment	
1	Input					
2	in_word	Word	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	in_bool	Bool	0	0	<input type="checkbox"/>	
4	Output					
5	out_word	Word	0	0	<input type="checkbox"/>	
6	out_bool	Bool	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	InOut					
8	Static					

Blocks with symbolic access and absolute addressing

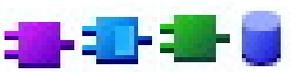
数据块的保持性是全局定义的

Interface				
Name	Data type	Default value	Comment	
1	Input			
2	in_word	Word	0	
3	in_bool	Bool	0	
4	Output			
5	out_word	Word	0	
6	out_bool	Bool	0	
7	InOut			

my_non_symbolic_FB_DB						
Name	Data type	Offset	Default value	Initial value	Retain	Comment
1	Input					
2	in_word	Word	0.0	0	0	<input type="checkbox"/>
3	in_bool	Bool	2.0	0	0	<input type="checkbox"/>
4	Output					
5	out_word	Word	4.0	0	0	<input type="checkbox"/>
6	out_bool	Bool	6.0	0	0	<input type="checkbox"/>
7	InOut					

偏移量

Project navigation



Add a new block

优化已使用内存

PLC-变量

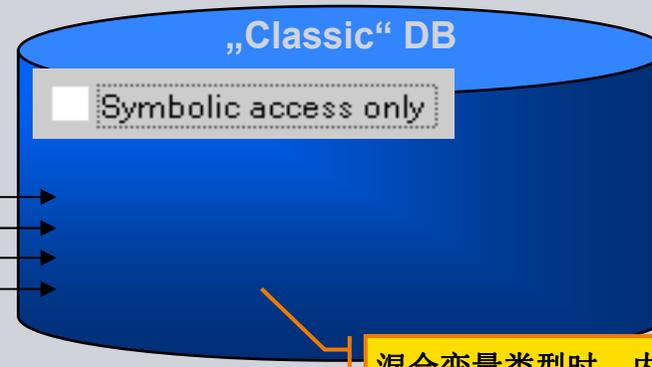
块

编程

下载

诊断

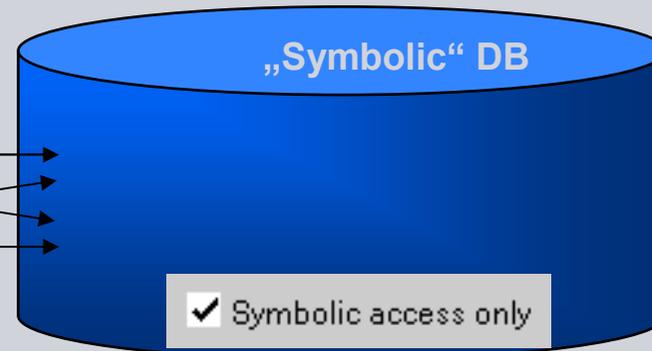
Classic_DB			
	Name	Data type	Offset
1	Static		
2	Var_1	Bool	0.0
3	Var_2	Int	2.0
4	Var_3	Bool	4.0
5	Var_4	Real	6.0



混合变量类型时，内存消耗会大量减少

Symbolic_DB		
	Name	Data type
1	Static	
2	Var_1	Bool
3	Var_2	Int
4	Var_3	Bool
5	Var_4	Real

混合变量类型时不会减少内存消耗



“仅通过符号名称存取”意味着不会减少内存消耗

Projektnavigation

neuen Baustein hinzufügen

新块的符号名称寻址和绝对地址寻址

PLC-变量

块

编程

下载

诊断

可以利用符号名称和绝对地址来访问块

my_non_symbolic_DB						
	Name	Data type	Offset	Initial val...	Retain	Comment
1	▼ Static				<input type="checkbox"/>	
2	var_bool_1	Bool	0.0	false	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	var_int	Int	2.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	var_bool_2	Bool	4.0	false	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	var_word	Word	6.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	

数据块的保持性是全局定义的

块编辑器中的描述



利用符号名称和绝对地址访问

Project navigation



Add a new block

Symbolic Access of new Blocks 新块的符号名称访问

- PLC-变量
- 块
- 编程
- 下载
- 诊断

只能利用符号名称访问的块

my_symbolic_DB					
	Name	Data type	Initial va..	Retain	Comment
1	▼ Static			<input type="checkbox"/>	
2	var_bool_1	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	var_int	Int	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	var_bool_2	Bool	false	<input type="checkbox"/>	
5	var_word	Word	0	<input type="checkbox"/>	

单独的对每个变量的保持性进行定义

块编辑器中的描述



仅通过符号名称访问

Project navigation

Add a new block

使用块编辑器进行工作

- PLC-变量
- 块
- 编程
- 下载
- 诊断

The screenshot shows the Siemens STEP 7 Block Editor interface. On the left is the 'Project tree' showing a list of blocks like 'Baustein_1 [FC3]'. The main workspace shows a ladder logic network with a 'SET_BF' instruction. A yellow callout box labeled '块接口' (Block interface) points to the top of the block definition. Another yellow callout box labeled '单独的收藏栏' (Separate favorites bar) points to the 'Instructions' panel on the right, which contains a list of available instructions. A third yellow callout box labeled '指令部分' (Instruction part) points to the 'SET_BF' instruction in the network. A fourth yellow callout box labeled '可以对每个单独的指令进行注释' (Can comment on each individual instruction) points to a comment box containing 'This is my own comment' next to the instruction.

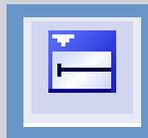
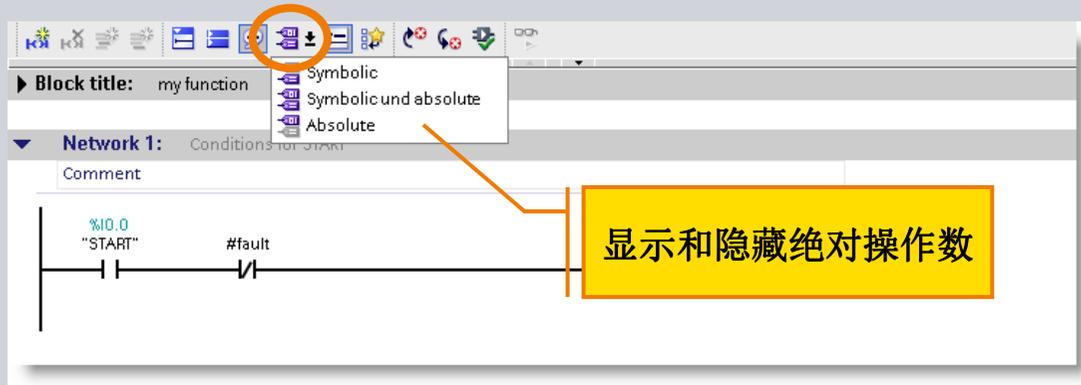
Block Editor

Program block

个别的组会经常使用收藏栏里的指令

程序块编辑器中操作数的表示方法

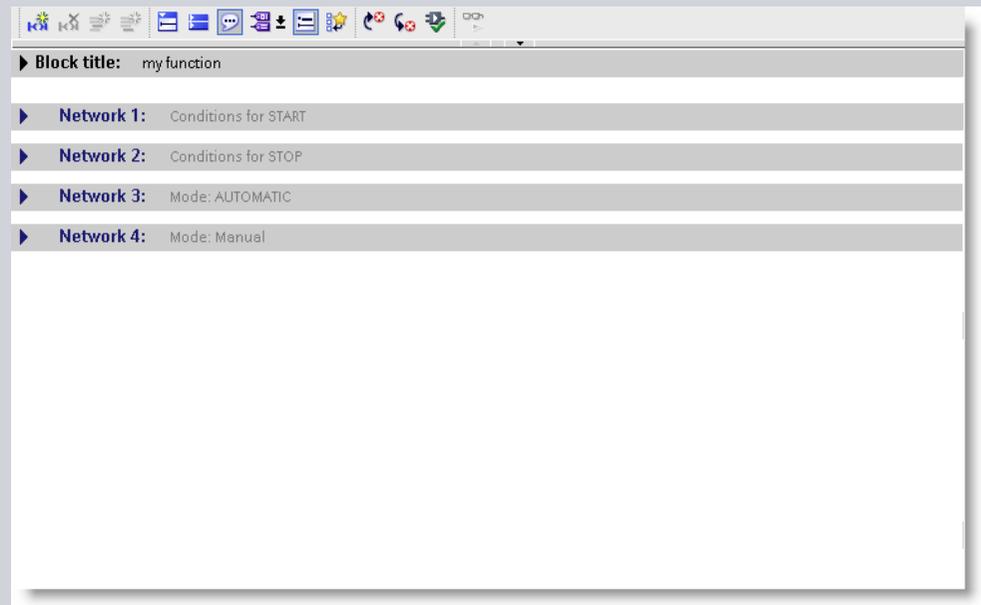
- PLC-变量
- 块
- 编程
- 下载
- 诊断



打开所有网络



关闭所有网络



Block Editor

Program block

块编辑器的表示类型

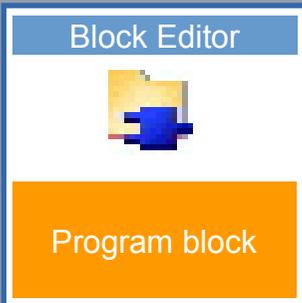
PLC-变量

块

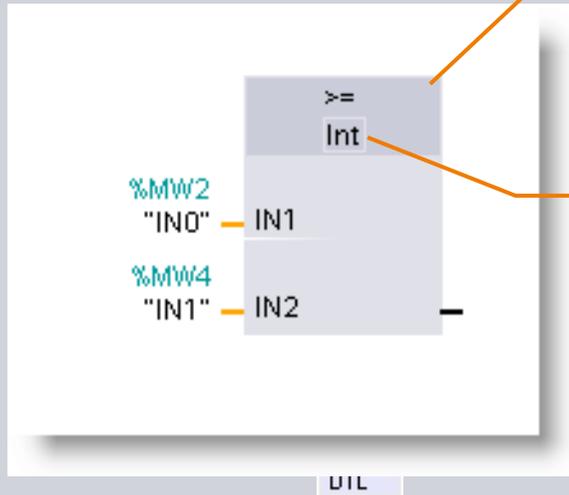
编程

下载

诊断



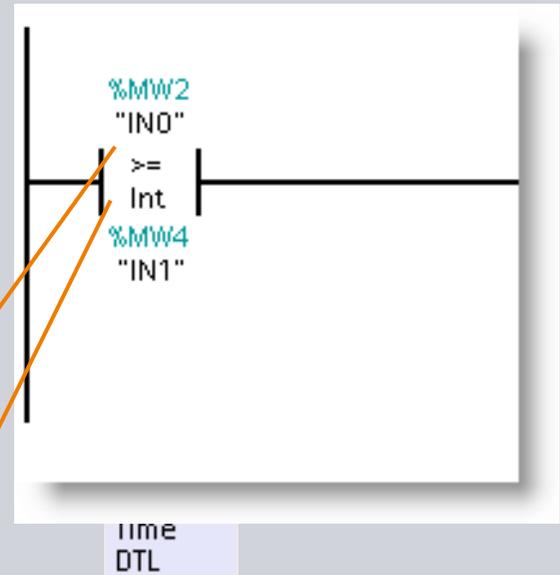
FUP:



指令选择

数据类型选择

KOP:



指令选择

数据类型选择

智能化: 符号名称的智能化选择



PLC-变量

块

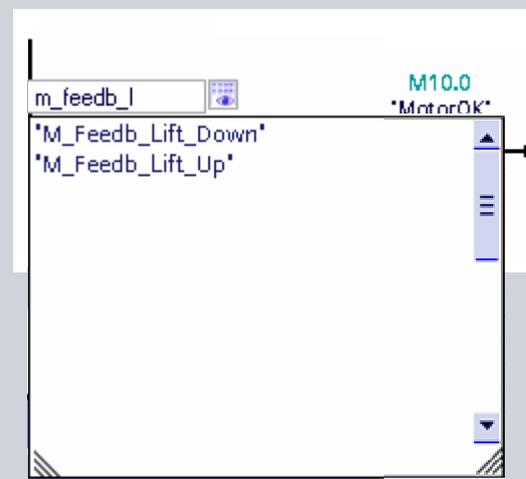
编程

下载

诊断

智能化:

- 例如: LAD-编辑器:
所提供的符号名称随输入有选择性的减少。根据输入, 仅有合适的PLC变量符号名称或块接口会显示出来。



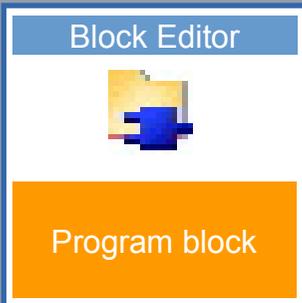
Block Editor



Program block

利用块编辑器中的操作数工作

PLC-变量
块
编程
下载
诊断



The screenshot shows the Siemens STEP 7 Basic Block Editor interface. The main window displays the 'Interface' section of a function block named 'my_function'. The 'Interface' section lists variables: 'Input' with 'fault' (Bool) and 'Output' with 'START_OK' (Bool). The 'Details view' on the left shows a list of variables, with 'START' selected. A 'Define tag' dialog box is open at the bottom, showing the definition of 'START_OK' as a 'Local Out' of type 'Bool'. Annotations with yellow boxes and arrows point to these elements:

- 从声明列表里拖放** (Drag from the declaration list): Points to the 'fault' variable in the 'Interface' section.
- 从详情窗口拖放** (Drag from the details window): Points to the 'START' variable in the 'Details view'.
- 在块接口上自动定义变量** (Automatically define variable on the block interface): Points to the 'START_OK' variable in the 'Interface' section.

The 'Define tag' dialog box contains the following table:

Name	Section	Address	Data type	Comment
START_OK	Local Out		Bool	

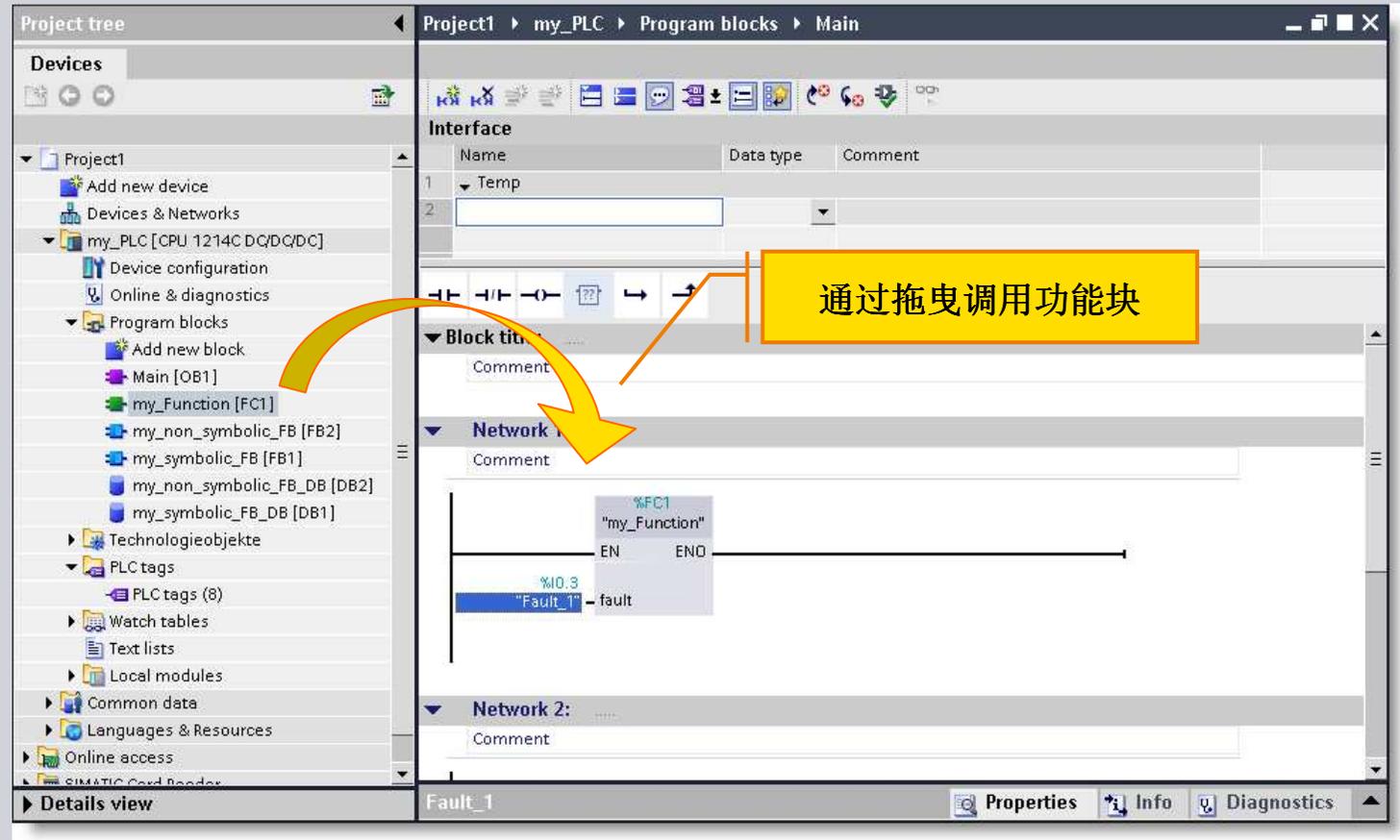
调用程序块

PLC-变量
块
编程
下载
诊断

Block Editor



Program block



Project tree

Project1 > my_PLC > Program blocks > Main

Name	Data type	Comment
1	Temp	
2		

Block title

Network 1

```

graph LR
    I1["%I0.3  
\"Fault_1\" - fault"] --> FC1["\"my_Function\"  
FC1  
EN END"]
    FC1 --> O1[" "]
  
```

Network 2:

Properties Info Diagnostics

多实例数据块

PLC-变量
块
编程
下载
诊断

Siemens - my_exercises

Totally Integrated Automation PORTAL

my_exercises > my_PLC > Program blocks > multi

Interface

Name	Data type	Default value	Initial value	Retain	Comment
1	Input				
2	Output				
3	InOut				
4	Static				
5	IEC_Timer_1	IEC_TIMER		Non-Retain	
6	IEC_Timer_2	IEC_TIMER		Non-Retain	
7	Temp				
8					

Block title:

Network 1:

```

graph TD
    subgraph IEC_Timer_1 [IEC_Timer_1]
        TP[TP]
        Time[Time]
        IN[IN]
        ET[ET]
        PT[PT]
        Q[Q]
    end
    IN --- ET
    PT --- Q
  
```

Network 2:

```

graph TD
    subgraph IEC_Timer_2 [IEC_Timer_2]
        TON[TON]
        Time[Time]
        IN[IN]
        ET[ET]
        PT[PT]
        Q[Q]
    end
    IN --- ET
    PT --- Q
  
```

multi_DB

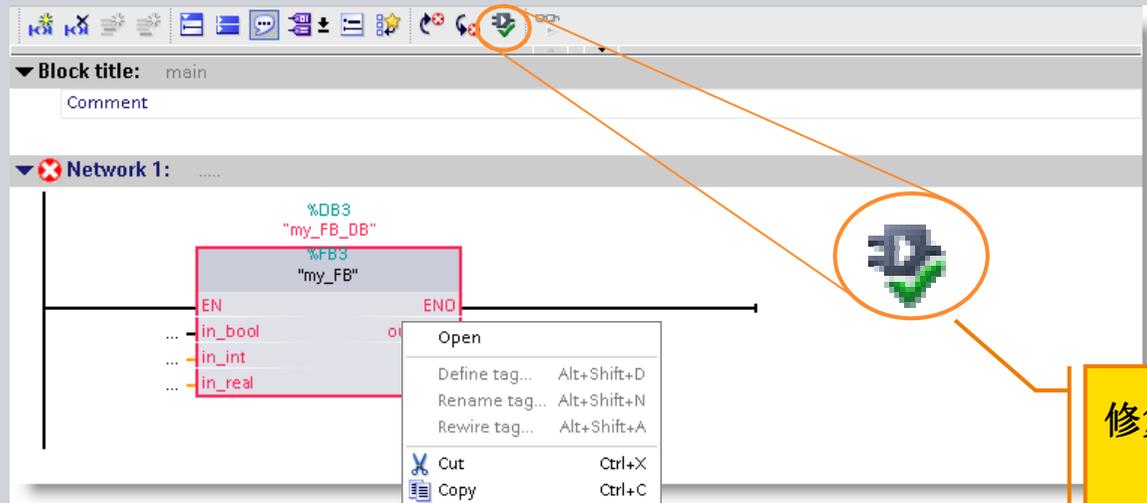
Name	Data type	Default value	Initial value	Retain	Comment
1	Input				
2	Output				
3	InOut				
4	Static				
5	IEC_Timer_1	IEC_TIMER		Non-Retain	
6	START	Time	T#0ms	T#0ms	
7	PRESET	Time	T#0ms	T#0ms	
8	ELAPSED	Time	T#0ms	T#0ms	
9	RUNNING	Bool	false	false	
10	IN	Bool	false	false	
11	Q	Bool	false	false	
12	PAD	Byte	B#16#00	B#16#00	
13	PAD_1	Byte	B#16#00	B#16#00	
14	PAD_2	Byte	B#16#00	B#16#00	
15	IEC_Timer_2	IEC_TIMER		Non-Retain	
16	START	Time	T#0ms	T#0ms	
17	PRESET	Time	T#0ms	T#0ms	
18	ELAPSED	Time	T#0ms	T#0ms	
19	RUNNING	Bool	false	false	
20	IN	Bool	false	false	
21	Q	Bool	false	false	
22	PAD	Byte	B#16#00	B#16#00	
23	PAD_1	Byte	B#16#00	B#16#00	
24	PAD_2	Byte	B#16#00	B#16#00	

Projektnavigation

neuen Baustein hinzufügen

调用已修正的块

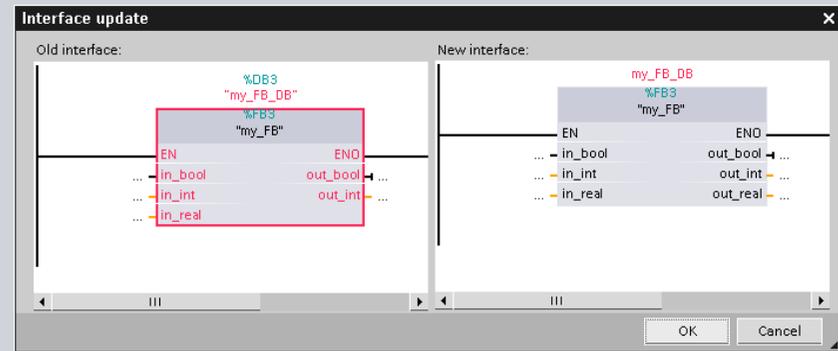
PLC-变量
块
编程
下载
诊断



修复（更新）不协调的块调用

Block Editor

Program block



保存一个块 / 项目

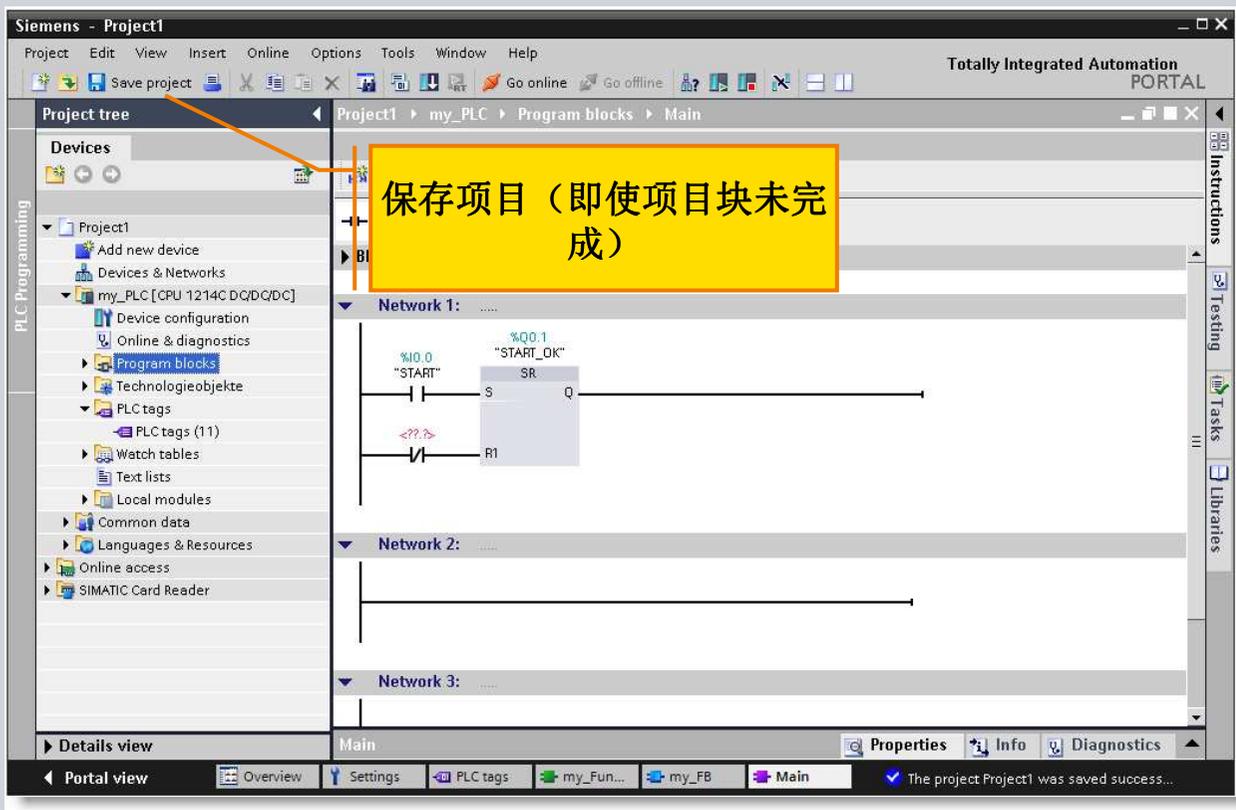
PLC-变量

块

编程

下载

诊断



Block Editor

Program block

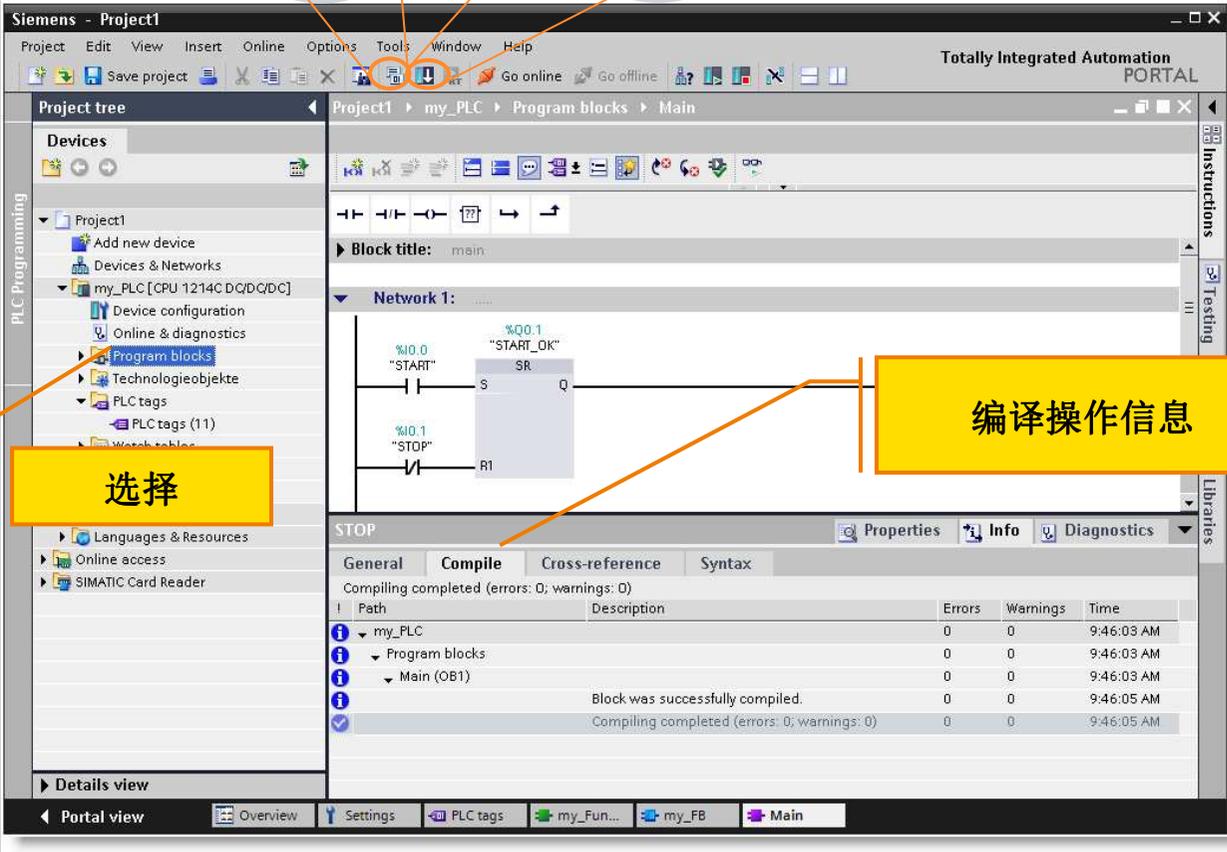
可以随时进行保存 – 即使程序块尚未完成

编译并将块加载到控制器中

PLC-变量
块
编程
下载
诊断

编译块

将块加载到控制器中



选择

编译操作信息

Project navigation



Download of the program

在监视窗口进行交叉引用

- PLC-变量
- 块
- 编程
- 下载
- 诊断

The screenshot shows the 'my_Function' block in the STEP 7 editor. Network 1 contains a normally open contact labeled '%I0.0' with the comment '"START"', followed by a normally closed contact labeled '#fault', and a coil labeled '#START_OK'. The 'Info' tab is active, displaying cross-reference information for the selected object.

Object	Location	Access	Address	Monitor value	Type
START			%I0.0		Bool
my_Function			FC1		LAD-Function
	FC1 NW1 (Conditions for START)	Read-only			

选中的变量

动态显示

本地变量也可以进行交叉引用

超链接

Block Editor

Test of the program

交叉引用

PLC-变量
块
编程
下载
诊断

界面选择项

折叠/展开

HMI人机界面中的变量定位

交叉引用取决于所选项

Object	Num...	Location	as	Access	Address	Type	Path
AUTO					%I1.0	Bool	Project1\my_PLC\PLC tags
my_function	1	FC1 NW3 (Mode: AUTOMATIC)		Read-only	FC1	LAD-Functi...	Project1\my_PLC\Program blocks
START	1	IO field_2	AUTO			Screen	Project1\my_HMI\Screens
Fault_2		OB1 NW2		Read-only	%I10.0	Bool	Project1\my_PLC\PLC tags
Main	1	OB1 NW2			OB1	LAD-Orga...	Project1\my_PLC\Program blocks
H_START_OK	1	OB1 NW2		Read-only			
Main	1	OB1 NW2					
MANUAL							
my_function	1	FC1 NW3 (Mode: AUTOMATIC)		Read-only			

Object	Num...	Location	as	Access	Address	Type	Path
Main					OB1	LAD-Orga...	Project1\my_PLC\Program blocks
my_FB					FB3	FBD-Functi...	Project1\my_PLC\Program blocks
Main	1	OB1 NW1		Call	OB1	LAD-Orga...	Project1\my_PLC\Program blocks
my_FB_DB					DB3	Instance ...	Project1\my_PLC\Program blocks
my_FB_DB					FB3	FBD-Functi...	Project1\my_PLC\Program blocks
my_FB	1	Main NW1		Instance DB			
my_FB_DB.in_bool						Bool	Project1\my_PLC\Program blocks
my_FB_DB.in_int						Int	Project1\my_PLC\Program blocks
my_FB_DB.in_real						Real	Project1\my_PLC\Program blocks
my_FB_DB.out_bool						Bool	Project1\my_PLC\Program blocks
my_FB_DB.out_int						Int	Project1\my_PLC\Program blocks
my_FB_DB.out_real						Real	Project1\my_PLC\Program blocks
my_function					FC1	LAD-Functi...	Project1\my_PLC\Program blocks
Main	1	OB1 NW2		Call	OB1	LAD-Orga...	Project1\my_PLC\Program blocks
my_non_symbolic_FB					FB2	LAD-Functi...	Project1\my_PLC\Program blocks
my_non_symbolic_FB_DB					DB2	Instance ...	Project1\my_PLC\Program blocks
my_non_symbolic_FB_DB.in_bool						Bool	Project1\my_PLC\Program blocks
my_symbolic_FB					FB1	LAD-Functi...	Project1\my_PLC\Program blocks
my_symbolic_FB_DB					DB1	Instance ...	Project1\my_PLC\Program blocks
my_symbolic_FB_DB.in_INT						UInt	Project1\my_PLC\Program blocks

Block Editor

Test of the program

PLC的资源，任务列表

PLC-变量
块
编程
下载
诊断

				Call structure	Dependency structure	Assignment list	Resources
Resources of my_PLC							
Objects	Load memory	Work memory	Retain memor...	I/O	DI	DO	AI AO
1	0.44%	0.11%	0%		8.7%	3.85%	0% n.a.%
2							
3	Total:	1 MB	51200	2048	Configured:	46	26 2 0
4	Used:	4568	55	0	Used:	4	1 0 0
5	Details						
6	OB	0	-1	0			
7	FC	1563	29	0			
8	my_Function [FC1]	1563					
9	FB	2199					
10	my_symbolic_FB [FB1]	561					
11	my_non_symbolic_FB [FB2]	561					
12	my_FB [FB3]	1077					
13	DB	806					
14	PLC Data types	0					

文件夹

说明

保持区

Assignment list of my_PLC

Address	7	6	5	4	3	2	1	0	B	W	DW
IB0											
IB1											
IB10											
IB64											
IB65											
IB66											
IB67											
IB1000											
IB1001											
IB1002											
IB1003											
QB0											
QB1											
QB10											
QB1000											
QB1001											

- Bit, Timer, Counter access
- Byte, Word, DWord access
- Pointer access
- Bit and Pointer access at same Bit.
- No hardware configured
- Bit within Byte, Word, DWord access

注意：
使用了物理上不存在的
操作数

在监控窗中对操作数单击可以显示交叉引用信息

Fault_2

Properties Info Diagnostics

General Compile Cross-reference

Cross-reference information for: Fault_2

Object	Nu...	Location	as	Access	Address	Type	Path
Fault_2					%I0.0	Bool	Project1\my_PLC\PLC tags
Main	1				OB1	LAD-Organization block	Project1\my_PLC\Program
		OB1 NW2 (Start conditions)		Read-only			

Block Editor



Test of the program

练习4-1: STEP 7 Basic V10.5 编程

Hands-on



PLC-变量

块

编程

下载

诊断



让我们从这里开始...为您设计的实验室

练习4-1: 检查重量测量值

Hands-on



PLC-变量

块

编程

下载

诊断

任务:

创建一个程序，将两个输入电位器的值转化为重量值。重量值的变化范围是**0-100Kg**，数据类型为实数。当“**Set_value**”按钮激活时，完成此项功能。

当输入值超过最大值超过**50kg**时，重量测量值将不准确。此时布尔型输出“**weight_ok**”将以**2HZ**的频率闪烁。

当输入值低于**50kg**时，重量测量值是准确的，布尔型输出“**weight_ok**”恒为**1**。

若用到内部缺省设定值（**0-100kg**）或**HMI**的缺省设定值，应选中“**intern_or_HMI**”按钮。这一内容添加在了**HMI**章节中。

以下将详细讲述编程代码的实现过程。

练习4-1: 创建变量

Hands-on



1

	Name	Data type	Address	Retain	Com
1	Intern_or_HMI	Bool	%I0.1	<input type="checkbox"/>	
2	Set_Value	Bool	%I0.2	<input type="checkbox"/>	
3	Weight_1	Int	%IW64	<input type="checkbox"/>	
4	Weight_2	Int	%IW96	<input type="checkbox"/>	
5	my_out	Byte	%QB0	<input type="checkbox"/>	
6	Weight_Ok	Bool	%Q1.0	<input type="checkbox"/>	
7	2_Hz_Clock	Bool	%M0.3	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	always_1	Bool	%M1.2	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	always_0	Bool	%M1.3	<input checked="" type="checkbox"/>	
10					

Retain memory

Number of memory bytes starting at MB0: 100

Verfügbarer permanenter Speicher (Bytes): 1628

2

OK Cancel

练习4-1: 在LAD中创建函数

Hands-on



PLC-变量
块
编程
下载
诊断

1 Add new block

2 Name: SCALE_Weight

3 Manual

Language: LAD

Number: 1

Manual

Automatic

Symbolic access only

Description: Functions are code blocks or subroutines without dedicated memory.

Further information

Add new and open

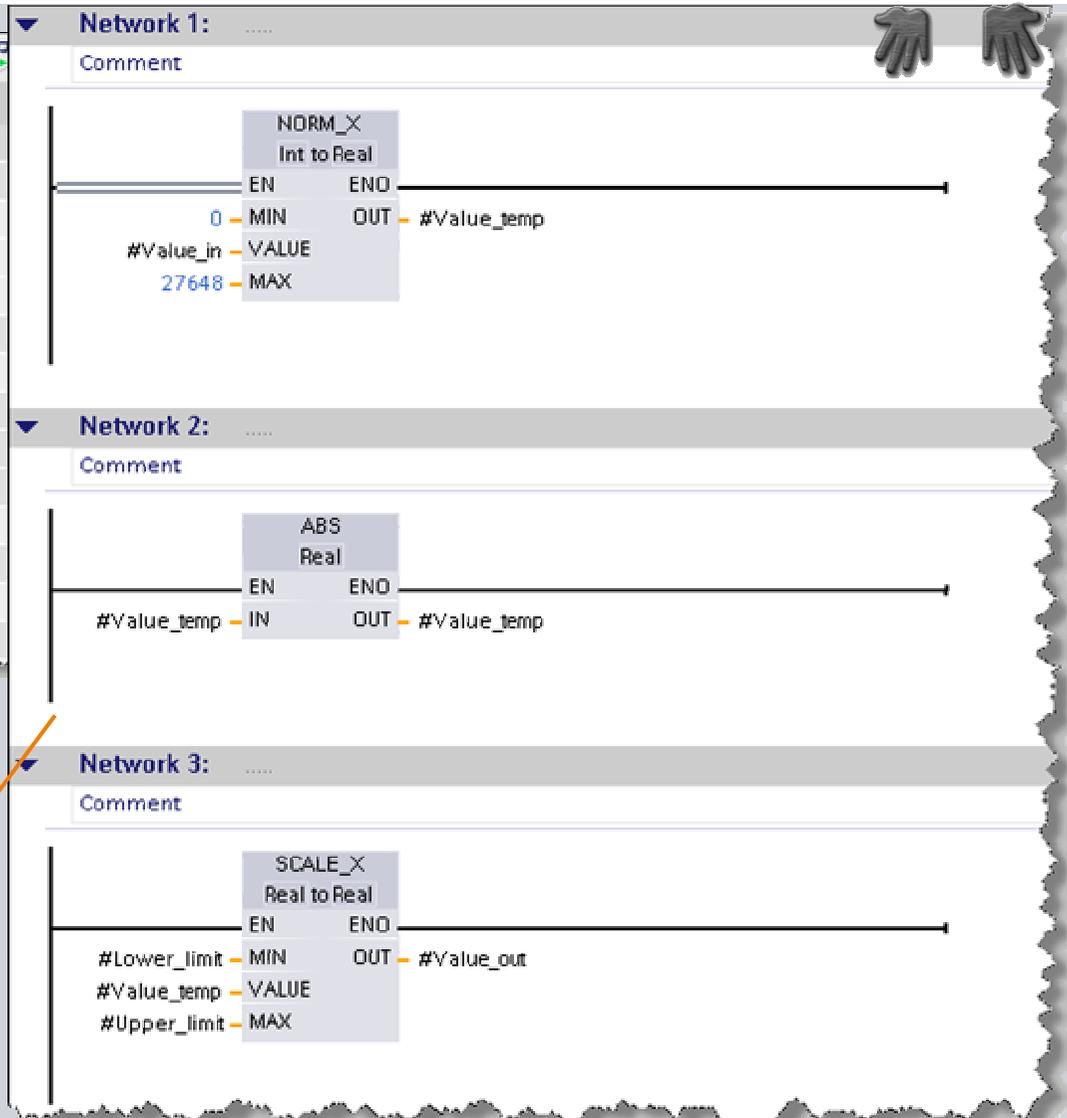
OK Cancel

练习4-1: 在LAD中创建函数

Hands-on

Interface

	Name	Data type	Comment
1	Input		
2	Value_in	Int	
3	Upper_limit	Real	
4	Lower_limit	Real	
5	Output		
6	Value_out	Real	
7	InOut		
8			
9	Temp		
10	Value_temp	Real	
11	Return		
12	Ret_Val	Void	



4

6

练习4-1: 创建全局数据块

Hands-on



The screenshot shows the 'Add new block' dialog in STEP 7. Callout 1 points to the 'PLC tags' folder in the project tree. Callout 2 points to the 'Name' field containing 'Weight_data'. Callout 3 points to the 'Language' dropdown set to 'DB'. Below the dialog, a table defines the structure of the 'Weight_data' data block.

	Name	Data type	Initial value	Retain	Comment
1	Static			<input type="checkbox"/>	
2	HMI_upper_limit	Real	50.0	<input type="checkbox"/>	
3	HMI_lower_limit	Real	0.0	<input type="checkbox"/>	
4	value_1	Real	0.0	<input type="checkbox"/>	
5	value_2	Real	0.0	<input type="checkbox"/>	

练习4-1: 创建全局数据块

Hands-on

PLC-变量
块
编程
下载
诊断

1 Add new block

2 Name: Weight_control

3 Language: FBD
Number: 1
Manual
Automatic
Symbolic access only

4 Description: Function blocks are code blocks or subroutines that store their values permanently in instance data blocks, so that they remain after the block has been executed.

Further information
Add new and open

OK Cancel

练习4-1: 在FBD中创建功能块

Hands-on

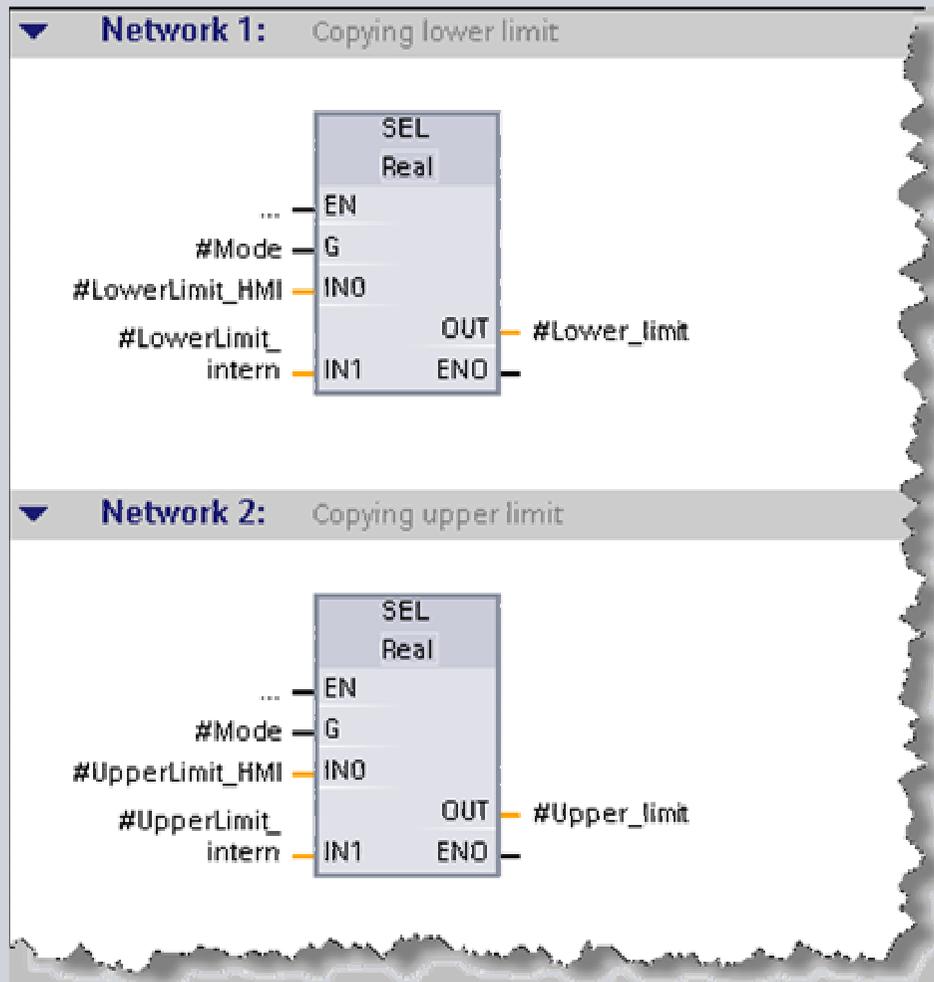


Interface					
	Name	Data type	Default value	Retain	Comment
1	▼ Input				
2	Mode	Bool	false	Non-Reta..	Mode 0 -> HMI usage, Mode 1 -> Internal value
3	Set_value	Bool	false	Non-Retain	
4	Value_in	Int	0	Non-Retain	
5	UpperLimit_HMI	Real	100.0	Retain	
6	LowerLimit_HMI	Real	0.0	Retain	
7	▼ Output				
8	Value_scaled	Real	0.0	Non-Retain	
9	weight_ok	Bool	false	Non-Retain	
10	▼ InOut				
11					
12	▼ Static				
13	M_Scale_weight_edge	Bool	false	Retain	
14	UpperLimit_intern	Real	100.0	Retain	
15	LowerLimit_intern	Real	0.0	Retain	
16	Weight_Level	Real	50.0	Retain	
17	▼ Temp				
18	Upper_limit	Real			
19	Lower_limit	Real			

For internal use only / © Siemens AG 2009. All Rights Reserved.

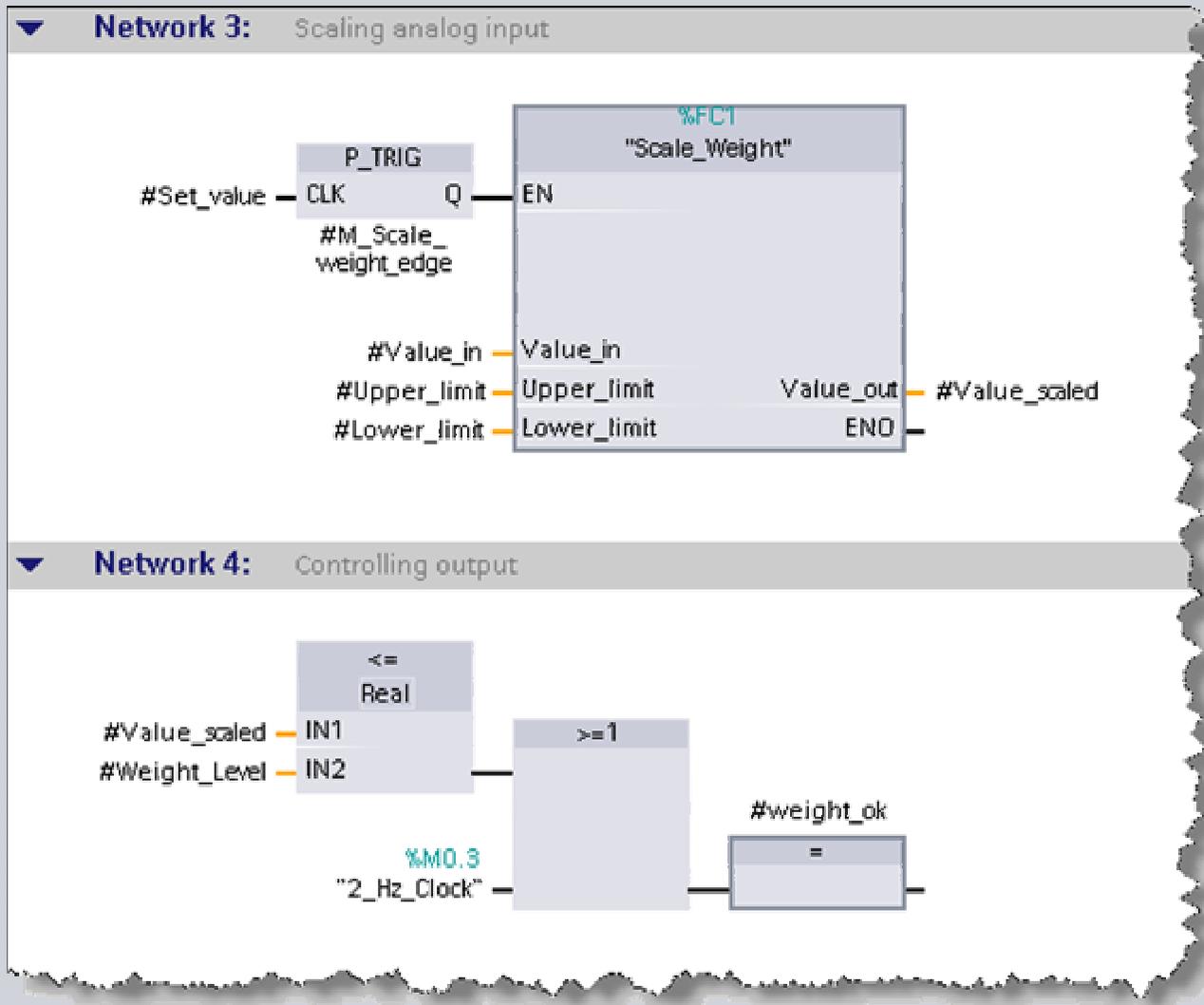
练习4-1: 在FBD中创建功能块

Hands-on



练习4-1: 在FBD中创建功能块

Hands-on



For internal use only / © Siemens AG 2009. All Rights Reserved.

练习4-1: 向循环OB1块中插入程序块

Hands-on



The screenshot displays the Siemens STEP 7 software interface. On the left, the 'Project tree' shows the hierarchy: 'Übungen' > 'PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]' > 'Program blocks' > 'Main [OB1]'. The main workspace shows a ladder logic network for 'Network 2'. It features a call to the 'Weight_control' block (FB1) with the following connections:

- EN: ...
- Mode: "Intern_or_HMI"
- Set_value: "Set_Value"
- Value_in: "Weight_1"
- UpperLimit_HMI: "Weight_data".HMI_upper_limit
- LowerLimit_HMI: "Weight_data".HMI_lower_limit
- value_1: Value_scaled
- #weight_ok_1: weight_ok
- ENO: ENO

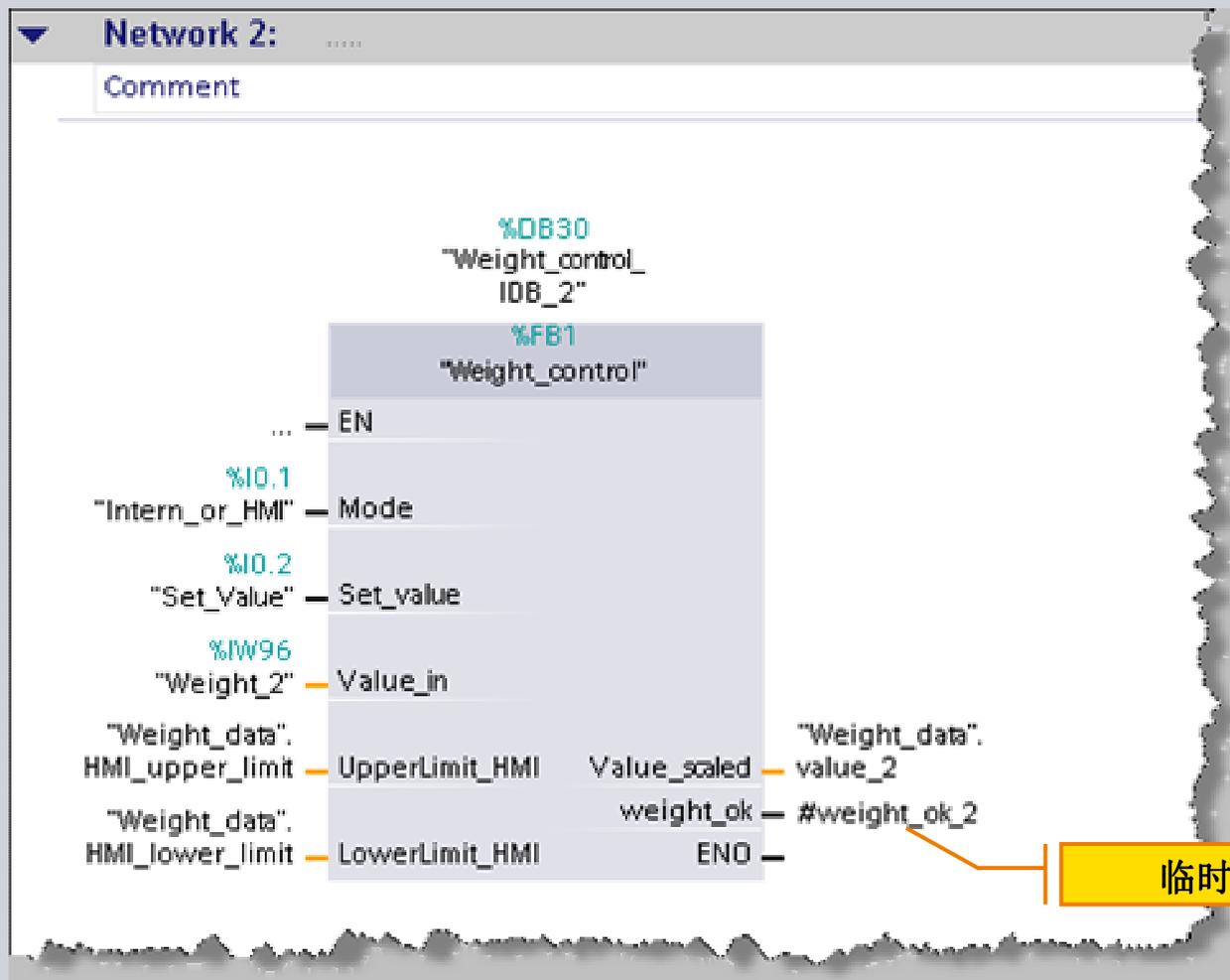
A yellow callout box labeled '临时本地数据' (Temporary local data) points to the variable '#weight_ok_1'.

练习4-1: 向循环OB1块中插入程序块

Hands-on



- PLC-变量
- 块
- 编程
- 下载
- 诊断



练习 4-1: 向循环OB1块中插入程序块

Hands-on



PLC-变量

块

编程

下载

诊断

Interface

	Name	Data type	Comment
1	Temp		
2	weight_ok_1	Bool	
3	weight_ok_2	Bool	

Network 2:
%M0.3 weight_ok ← #weight_ok_2
"2_Hz_clock" ← 2Hz_clock ENO ←

Network 3: Display weight okay or not okay

Logic diagram for Network 3:
#weight_ok_1 and #weight_ok_2 are connected to an AND gate (&). The output of the AND gate is connected to an assignment (=) block, which is connected to %Q1.0 "weight_ok".

Annotations:
5: Points to the 'weight_ok_1' variable in the interface table.
6: Points to the assignment block in the logic diagram.

练习4-1: 显示交叉引用

Hands-on



PLC-变量
块
编程
下载
诊断

The screenshot shows the STEP 7 interface with the 'Main' block selected in the project tree. A yellow box with the number '4' highlights the 'Weight_control_DB' block in the project tree. The main window displays the ladder logic for the 'SET_VALUE' block, with the 'SET_VALUE' object selected. The 'Details view' at the bottom shows the cross-reference table for this object.

Object	Location	Access	Address	Type
SET_VALUE	Main		OB1	FBD-Organization..
	OB1 NW1 (Poti left)	Read-only		
	OB1 NW2 (Poti right)	Read-only		

PLC-变量

块

编程

下载

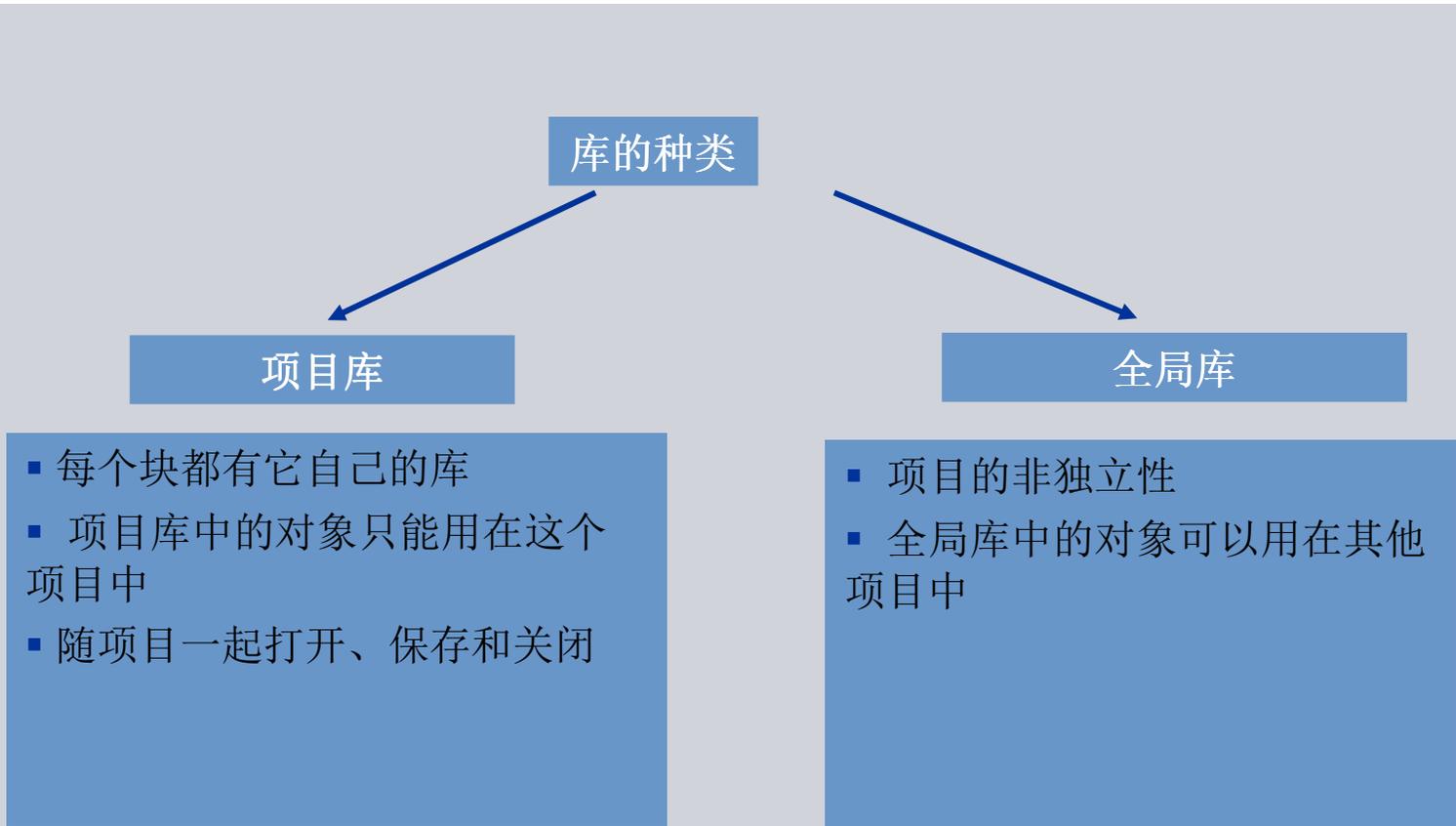
诊断

Providing Blocks with Password Protection

The screenshot illustrates the process of enabling password protection for a PLC block in Siemens STEP 7. On the left, the 'Siemens - Project1' window shows the 'Project1' tree with 'my_Function [FC1]' selected. The 'Know-how protection' menu is open, and the 'Enable know-how protection...' option is highlighted. A yellow arrow points from this menu option to the 'Enable know-how protection' dialog box on the right. The dialog box contains two password input fields, both filled with asterisks, and 'OK' and 'Cancel' buttons. A second yellow arrow points from the dialog box to the 'my_Function [FC1]' block in the ladder logic editor, which is now highlighted with a dashed border. A yellow box at the bottom right contains the text '保护的专门知识' (Protected Special Knowledge).

库的基础知识

- PLC-变量
- 块
- 编程
- 下载
- 诊断



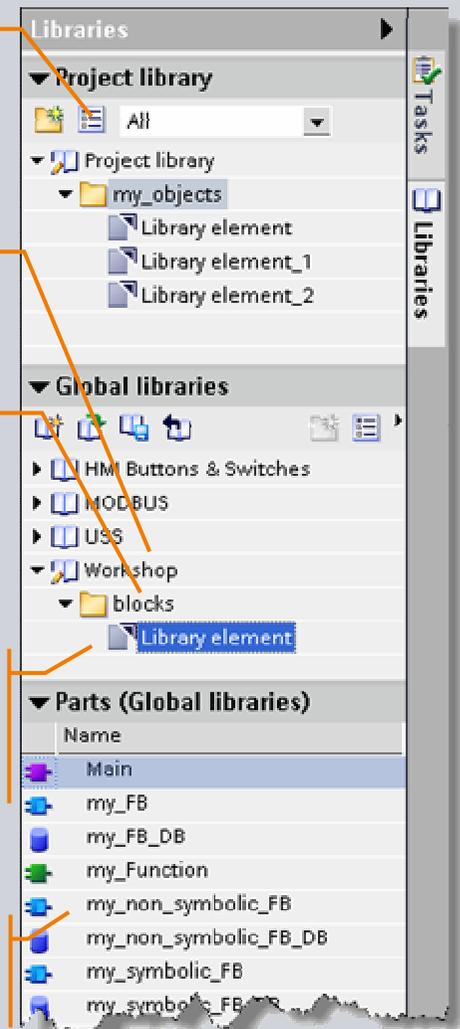
库的对象:
功能，程序块，数据块，设备，监控列表，流程图片，面板

库的操作

- PLC-变量
- 块
- 编程
- 下载
- 诊断

-  创建新库
-  打开库
-  保存对库做的改变
-  关闭库
-  创建新文件夹

- 元件列表
- 创建库
- 创建文件夹
- 每个“拖放操作”都会向库中添加一个元件
- 文件夹中的元件



组织块的操作

PLC-变量

块

编程

下载

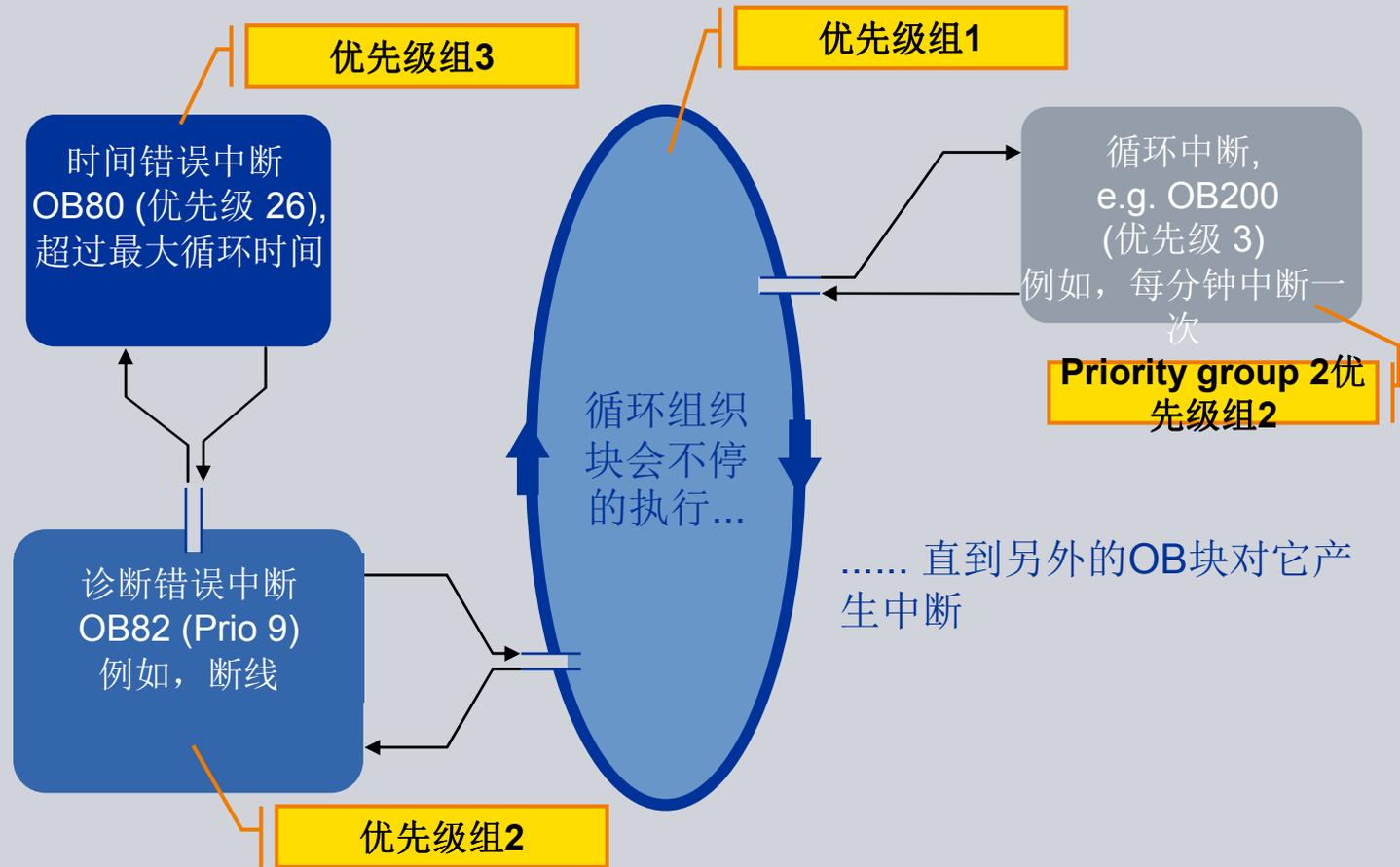
诊断

可以启动组织块的事件:

事件分类	序号	数目	启动事件	优先级	组
循环程序	1, >=200	>= 1	最后一个循环组织块的启动或终止	1	1
启动	100, >= 200	>= 0	由停止到运行的转换	1	
延时中断	>= 200	max. 4	延时时间到	3	
循环中断	>= 200	max. 4	总线常数循环周期到	4	
硬件中断	>= 200	max. 50	- 上升沿 - 下降沿	5	2
			- HSC: CV=PV - HSC: 计数方向改变 - HSC: 外边复位	6	
诊断错误中断	82	0/1	模块检测到错误	9	
时间错误	80	0/1	- 最大循环时间到 - 调用的组织块仍在执行 - 队列溢出	26	3

循环组织块的中断

PLC-变量
块
编程
下载
诊断



相同优先级组的组织块不会对它们自己产生中断。这些中断会按照它们的优先级增加到队列中。

S7-1200循环组织块

PLC-变量

块

编程

下载

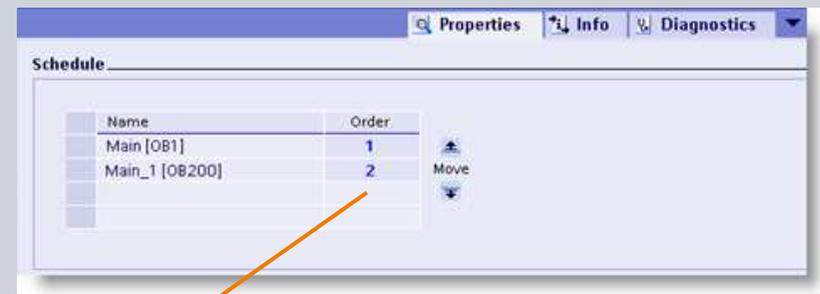
诊断

OB1

循环组织块:

OB
200OB
20x

- 用户程序可以用一些循环组织块来构造。
- 共同的项目部分可以在一个组织块中设置
- 循环组织块没有启动信息
- 用户可以定义组织块进度表(不适用于第一版)



进度表

用于启动的组织块

PLC-变量

块

编程

下载

诊断



用于启动的组织块:



- 在从停止到启动的转换过程中启动程序执行一次
- 启动操作的限制条件规定, 如, “启动”操作的初始值
- 可以使用多个启动组织块
- 用户可以定义组织块的进度表(不适用第一版)
- 启动组织块包含有启动信息

Tag	Data type	Description
LostRetentieve	Bool	=1, if retentive data storage areas have been lost
LostRTC	Bool	=1, if realtime clock has been lost

用于延时中断的组织块

PLC-变量
块
编程
下载
诊断

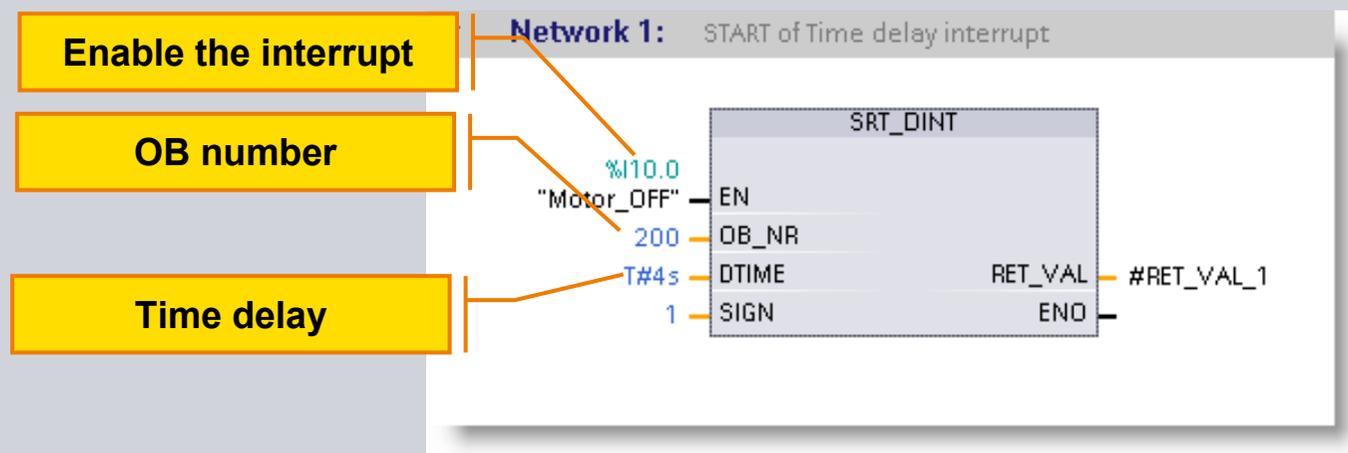
OB
200

延时中断，最多4个：

- 延时中断数量(延时中断 + 循环中断) ≤ 4

OB
20x

- 操作系统在用户定义了延时时间后开启相应的延时中断。在调用了SRT_DINT指令之后开始计时。
- 延时中的组织块没有启动信息



用于循环中断组织块

PLC-变量
块
编程
下载
诊断

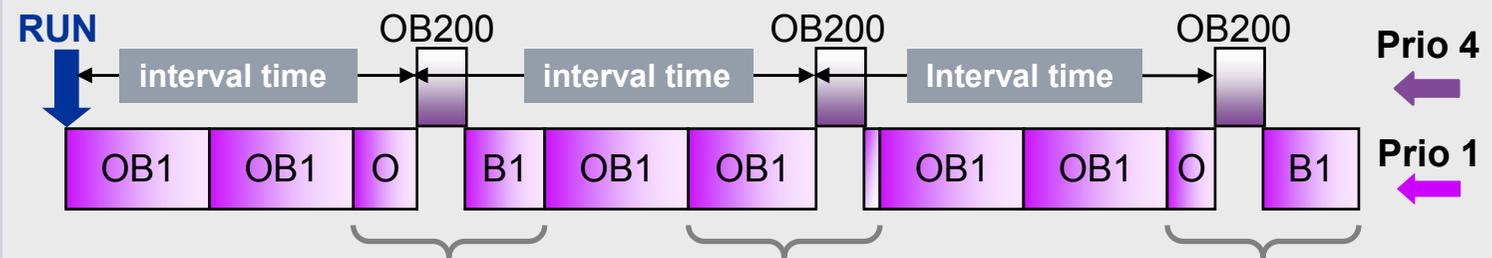
OB
200

循环中断，最多4个：

OB
20x

- 延时中断数量(延时中断 + 循环中断) ≤ 4
- 循环中断组织块用于在循环程序执行过程中以周期性时间间隔独立地启动程序。
- 通过利用相位偏移量，周期性中断组织块可以延期执行。
- 循环性中断组织块没有启动信息。

循环中断的时序：



For internal use only / © Siemens AG 2009. All Rights Reserved.

用于硬件中断的组织块

PLC-变量

块

编程

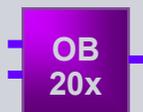
下载

诊断



用于硬件中断的组织块，最多50个：

- 使用硬件中断来与特殊事件建立联系
- 硬件中断可以通过高速计数器和输入通道来触发。
- 硬件中断的三种不同使用方法：
 - 一个事件联系一个特定的硬件中断
 - 多个硬件中断联系到一个事件上，组织块和事件的连接需要通过“DETACH”指令来取消。通过“ATTACH”指令，可以给事件分配一个新的硬件中断。
 - 多个事件对应一个硬件中断组织块
- 硬件中断组织块没有启动信息



用于硬件中断的组织块

PLC-变量
块
编程
下载
诊断

自动定义的常数

硬件中断事件

事件发生时执行的程序

造成硬件中断的事件

从事件中分离的硬件中断组织块

新事件组织块

诊断错误中断组织块

PLC-变量

块

编程

下载

诊断

OB
82

诊断错误中断OB块– OB 82:

- 如果一个具有诊断功能的模块检测到了一个错误，那么这个模块触会发一个诊断错误中断。
- 在以下情况下可以调用错误中断组织块：
 - 入事件（错误发生）
 - 出事件（错误解决）
- 诊断错误中断组织块有启动信息：

变量	数据类型	描述
IO_stat	WORD	HW对象的诊断状态
laddr	HW_ANY	HW-识别
channel	UINT	通道数目
multi_error	BOOL	=1, 多于一个错误

时间错误组织块

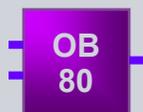
PLC-变量

块

编程

下载

诊断



时间错误 – OB 80:

- 如果如下事件发生，系统调用时间错误中断组织块：
 - 循环程序超出了最大循环周期
 - 所调用的组织块正在被执行
 - 在一个中断组织块队列里有溢出发生
 - 因为高中断负荷而丢失中断
- 时间错误中断组织块有启动信息

变量	数据类型	描述
fault_id	BYTE	0x01: 超出最大循环时间 0x02: 所调用的OB块正在执行 0x07: 当前优先级OB块请求缓冲器溢出 0x09: 因为高中断负荷而中断丢失
csg_OBnr	OB_ANY	在错误发生时正在执行的OB块的数目
csg_prio	UINT	在错误发生时正在执行的OB块的优先级

事件 – 系统相应的动作

PLC-变量

块

编程

下载

诊断

不会触发组织块启动的事件:

事件	优先级	系统反应
插入/移除	21	STOP停机
程序执行错误	22	Ignore忽略
程序编辑错误	23	STOP停机
I/O存取错误	24	STOP停机
执行最大循环周期超过两次	27	STOP停机

STEP 7 Basic 中LAD/FBD的附加操作

PLC-变量

块

编程

下载

诊断

 RESET_BF

将一些位的地址从特定地址复位为“0”

 SET_BF

将一些位的地址从特定地址设置为“1”

 IN_RANGE

数值取在一个特定的范围内

 OUT_RANGE

数值取在一个特定的范围外

 -|OK|-

检测这个变量的值是否是一个有效的浮点数

 -|NOT_OK|-

检测这个变量的值是否是一个无效的浮点数

新操作：
使编程变得更加快捷舒适

STEP 7 Basic 中LAD/FBD的附加操作

PLC-变量

块

编程

下载

诊断



设置操作数，如在正信号边缘输出



设置操作数，如在负信号边缘输出



改变输入变量的字节顺序，并将转换结果输出



将选定的输入内容复制到输出



将一个字符串转换为一个数值



将一个数值转换为一个字符串

新操作：
编程变得更加快捷舒适

STEP 7 Basic 中LAD/FBD的附加操作

PLC-变量

块

编程

下载

诊断

 RD_LOC_T

从CPU时钟里读取目前的本地时间

 GetError

在块内查询发生的错误

 GetErrorID

在块内查询发生的错误

 ATTACH

为事件分配一个组织块（OB）

 DETACH

取消事件和组织块之间的联系

新操作：
编程变得更加快捷舒适

STEP 7 Basic 的新参数类型

PLC-变量

块

编程

下载

诊断

参数类型:

参数类型在块间转换:

- 不同的参数类型:
可以指向多种数据或参数类型的变量指针

Schnittstelle			
	Name	Data type	Comment
1	▶ Input		
2	▶ Output		
3	▶ InOut		
4	▼ Temp		
5	▼ Return		
6	Ret_Val	Variant	

返回值是个指针

- 无效的参数类型:
无效的参数类型不会记录数值, 在一个函数没有返回值时会使用VIOD参数类型。

S7-1200的硬件数据类型

PLC-变量

块

编程

下载

诊断

硬件数据类型:

- 特殊硬件数据类型常数是基于硬件组态里的模块设置来存储的。
- 在“Constants”任务选项卡中的变量列表里定义硬件数据类型。

硬件数据类型示例:

数据类型	描述
HW_ANY	HW元件的识别, 例如一个模块
HW_SUBMODULE	中央HW元件的识别
HW_HSC	高速计数器的识别, 例如, 这个数据类型可以用于“CTRL_HSC”指令
HW_PWM	脉宽调制信号的识别
HW_PTO	脉冲传感器的识别
OB_ATT	用于识别可以动态分配事件的OB块

练习4-2: STEP 7 Basic V10.5编程

Hands-on



PLC-变量

块

编程

下载

诊断



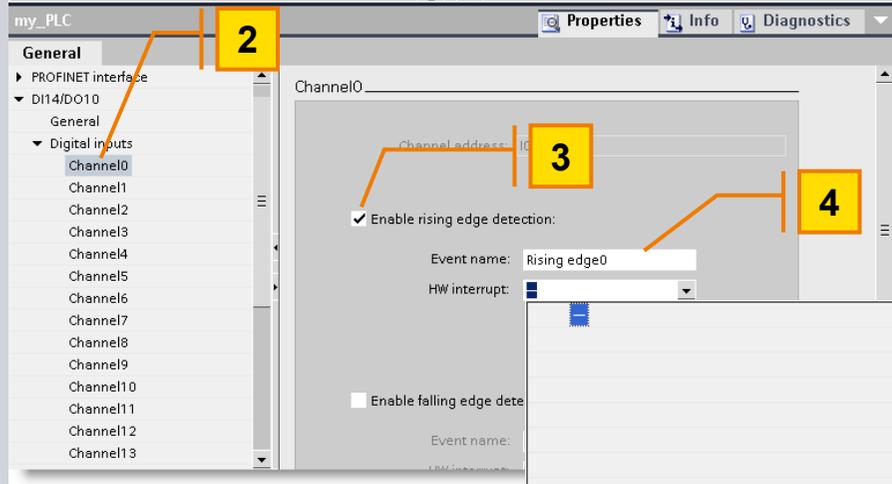
让我们从这里开始...为您设计的实验室

练习4-2: 硬件中断OB块的执行

Hands-on



PLC-变量
块
编程
下载
诊断



练习 4-2: 硬件中断OB块的执行

Hands-on

Add new block

Name:

Organization block (OB)

Hardware interrupt

Language: FBD
Number: 201

Manual
 Automatic
 Symbolic access

Description:
A "Hardware interrupt" OB will interrupt cyclic program execution in reaction to a signal from a hardware event. The events must be defined in the properties of the configured hardware.

Further information
 Add new and open

OK Cancel

6

Interface

Name	Data type	Comment
1 Temp		
2 RET_VAL_Detach	Int	
3 RET_VAL_Attach	Int	

Block title:

Network 1: Bit example 0101 0101

```

graph LR
    EN[EN] --- MOVE[MOVE]
    IN[w#16#55] --- MOVE
    MOVE --- OUT1[OUT1]
    MOVE --- ENO[ENO]
    OUT1 --- my_out["my_out"]
    my_out --- QB0["%QB0"]
    
```

Network 2: Detach

```

graph LR
    EN[EN] --- DETACH[DETACH]
    OB_NR[201] --- DETACH
    EVENT["16#C0000008  
"Rising edge0""] --- DETACH
    DETACH --- RET_VAL["RET_VAL"]
    DETACH --- ENO[ENO]
    RET_VAL --- Detach["#RET_VAL_  
Detach"]
    
```

Network 3: Attach

```

graph LR
    EN[EN] --- ATTACH[ATTACH]
    OB_NR[202] --- ATTACH
    EVENT["16#C0000008  
"Rising edge0""] --- ATTACH
    ADD[FALSE] --- ATTACH
    ATTACH --- RET_VAL["RET_VAL"]
    ATTACH --- ENO[ENO]
    RET_VAL --- Attach["#RET_VAL_  
Attach"]
    
```

8

9

练习 4-2: 硬件中断OB块的执行

Hands-on

Add new block

Name: Time delay interrupt_1

Language: FBD
Number: 202

10 | Time delay interrupt

Description: A "Time delay interrupt" OB will interrupt cyclic program execution when a specified delay time has expired. The delay time is specified in the input parameter of the extended instruction "SRT_DINT".

11 | Further information

Add new and open

OK Cancel

Interface

Name	Data type	Comment
1 Temp		
2 RET_VAL_Detach	Int	
3 RET_VAL_Attach	Int	

Block title:

Network 1: Bit example 1010 1010

```

graph TD
    MOVE[MOVE]
    MOVE -- EN --> OUT1[OUT1]
    MOVE -- IN --> ENO[ENO]
    OUT1 --- Q[my_out]
    
```

12 | **Network 2:** Detach

```

graph TD
    DETACH[DETACH]
    DETACH -- EN --> ENO[ENO]
    DETACH -- OB_NR --> OB[202]
    DETACH -- EVENT --> E["16#C0000008  
Rising edge0"]
    DETACH -- RET_VAL --> R["#RET_VAL_  
Detach"]
    DETACH -- END --> ENO2[ENO]
    
```

13 | **Network 3:** Attach

```

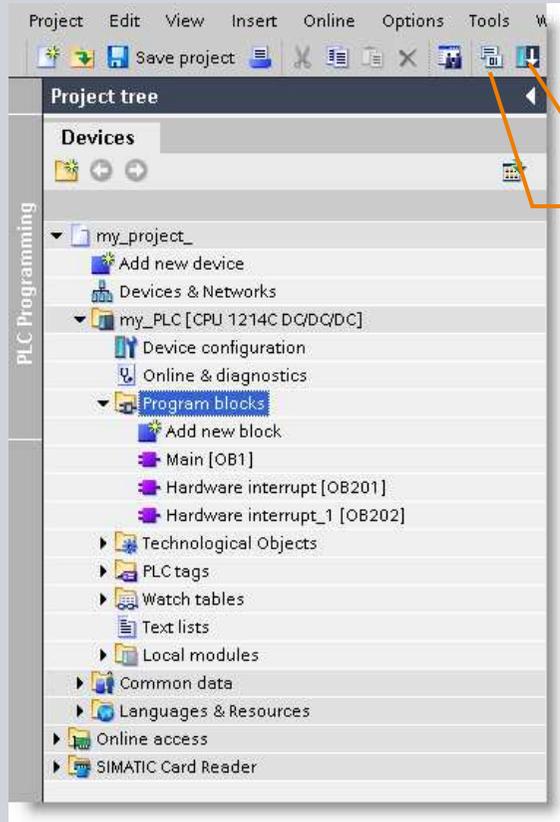
graph TD
    ATTACH[ATTACH]
    ATTACH -- EN --> ENO[ENO]
    ATTACH -- OB_NR --> OB[201]
    ATTACH -- EVENT --> E["16#C0000008  
Rising edge0"]
    ATTACH -- ADD --> A[FALSE]
    ATTACH -- RET_VAL --> R["#RET_VAL_  
Attach"]
    ATTACH -- END --> ENO2[ENO]
    
```

练习 4-2: 硬件中断OB块的执行

Hands-on

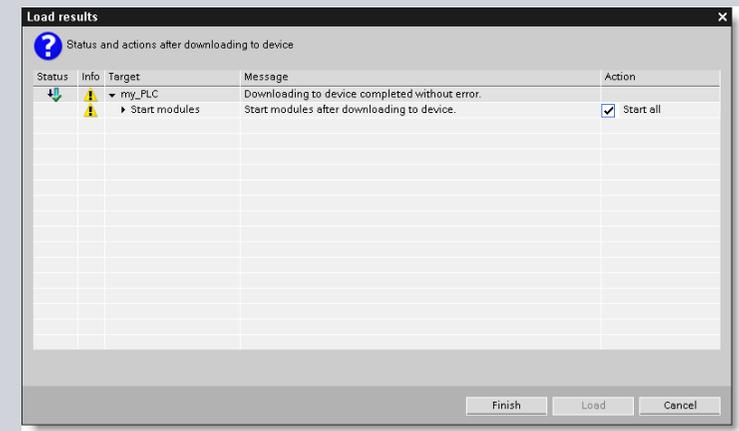
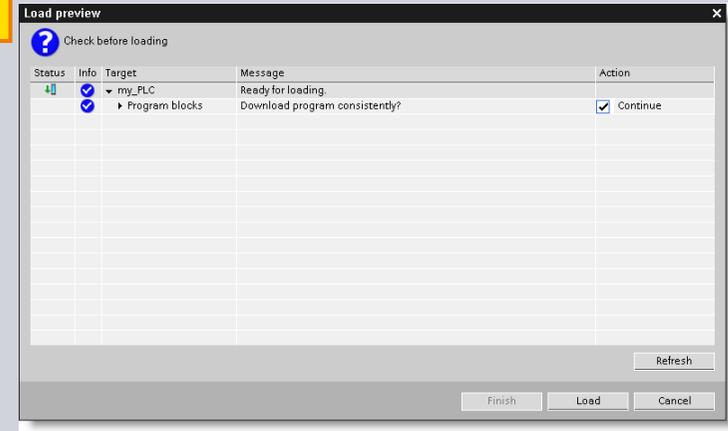


PLC-变量
块
编程
下载
诊断



15

14



Thank you for your attention!

Start



Devices &
Networks



PLC
Programming



Visualization



Online &
Diagnostics



I IA AS CS2 FA

Phone: +49 (911) 895 4646

E-Mail: sss.simatic@siemens.com

S7-1200 and STEP 7 Basic V10.5

Chapter 5:

在线和诊断

Start



Devices &
Networks



PLC
Programming



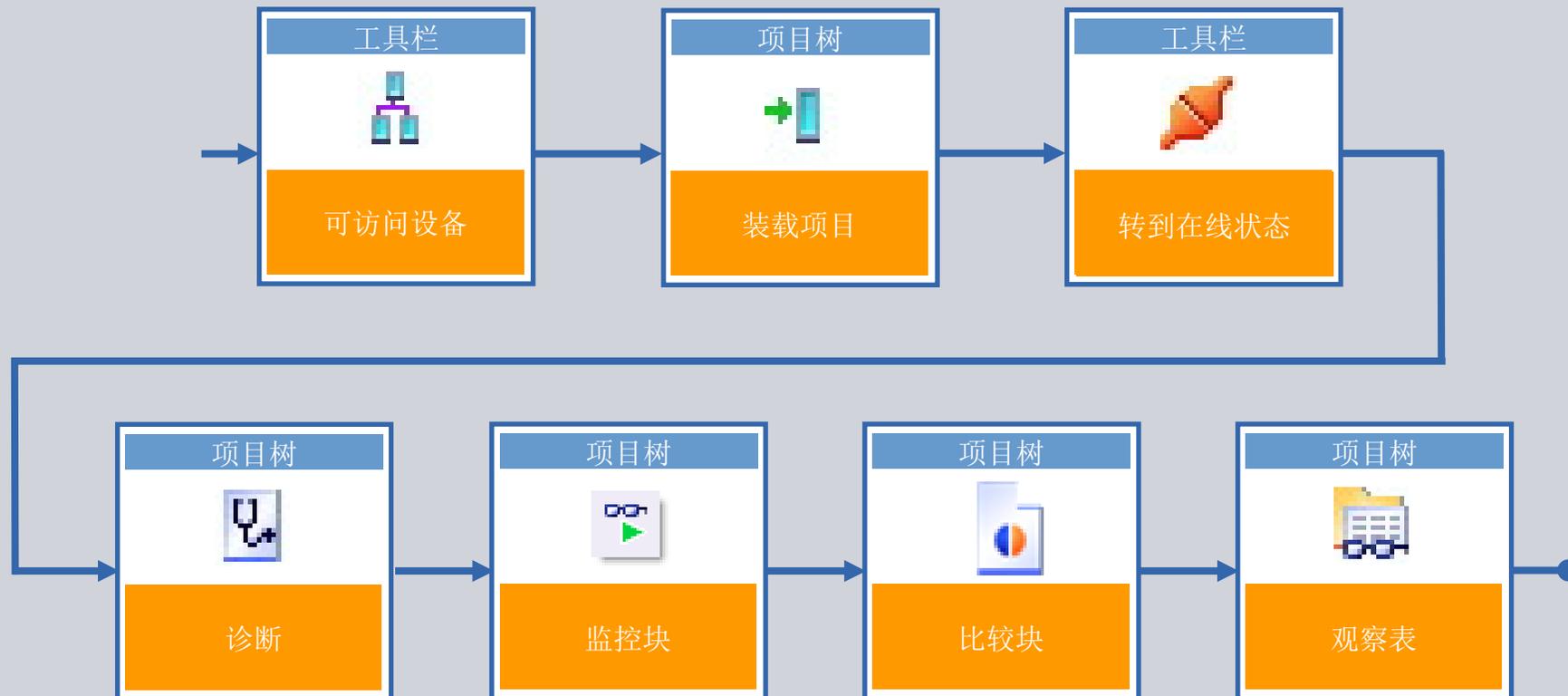
Visualization



Online &
Diagnostics



STEP 7 Basic在线和诊断功能



快速访问所有的诊断工具和设置！

可访问设备选项 (从登陆界面进入)

Start

- Devices & Networks
- PLC Programming
- Visualization
- Online & Diagnostics

Accessible devices

Accessible devices

Flash LED

PG/PC interface to show accessible devices for: VMware Accelerated AMD P

Accessible devices in target subnet:

Device	Device type	Type	Address	MAC address
Flash LED	S7-1200	TCP/IP	-	08-00-06-05-95-11

Refresh

Show in project tree

Close

提交状态: 没有IP地址

选中的网络通路

在线和检测功能：分配IP地址

The screenshot illustrates the steps to assign an IP address to a device in the SIMATIC Manager software. The 'Project tree' on the left shows the navigation path: Online access > VMware Accelerated AMD PCNet Adapter > MAC=08-00-06-05-95-11. A context menu is open over the selected device, with 'Online & diagnostics' highlighted. A yellow arrow points from this menu to the 'Assign IP address' option in the 'Functions' section of the 'Diagnostics' pane. The 'Assign IP address' dialog box is open, showing fields for MAC address (08-00-06-05-95-11), IP address (172.16.160.10), and Subnet screen mask (255.255.255.0). A yellow box labeled 'IP参数类型' (IP parameter type) points to the IP address field.

可访问设备选项（从登陆界面进入）

Start

- Devices & Networks
- PLC Programming
- Visualization
- Online & Diagnostics

Accessible devices

Project tree

- Devices
- Online access
 - VMware Accelerated AMD PCNet Adap..
 - Update accessible devices
 - IP=192.168.0.1 PLC_1
 - Online & diagnostics
 - Program blocks
 - Add new block
 - Main
 - Bottling
 - Transport
 - Datenbaustein_1
 - Timer_Belt
 - Transport_DB
 - Technical Objects

Accessible devices

PG/PC interface to show accessible devices for: VMware Accelerated AMD P

Accessible devices in target subnet:

Device	Device type	Type	Address	MAC address
PLC_1	CPU 1214C DC/DC/DC	TCP/IP	172.16.160.10	08-00-06-05-95-11

Flash LED

Refresh

Show in project tree

Close

For internal use only / © Siemens AG 2009. All Rights Reserved. Industry Sector

选定的网络通路

编程设备PG在同一个网络内才可以显示设备

可访问设备

不用使工程离线，可以
在线打开块

Name	Section	Data type	Comment
1	Input		
2	Value_In	Int	
3	Start_belt	Bool	
4	Output		
5	Calc_Result		
6	Belt_Motor		

符号块的名称

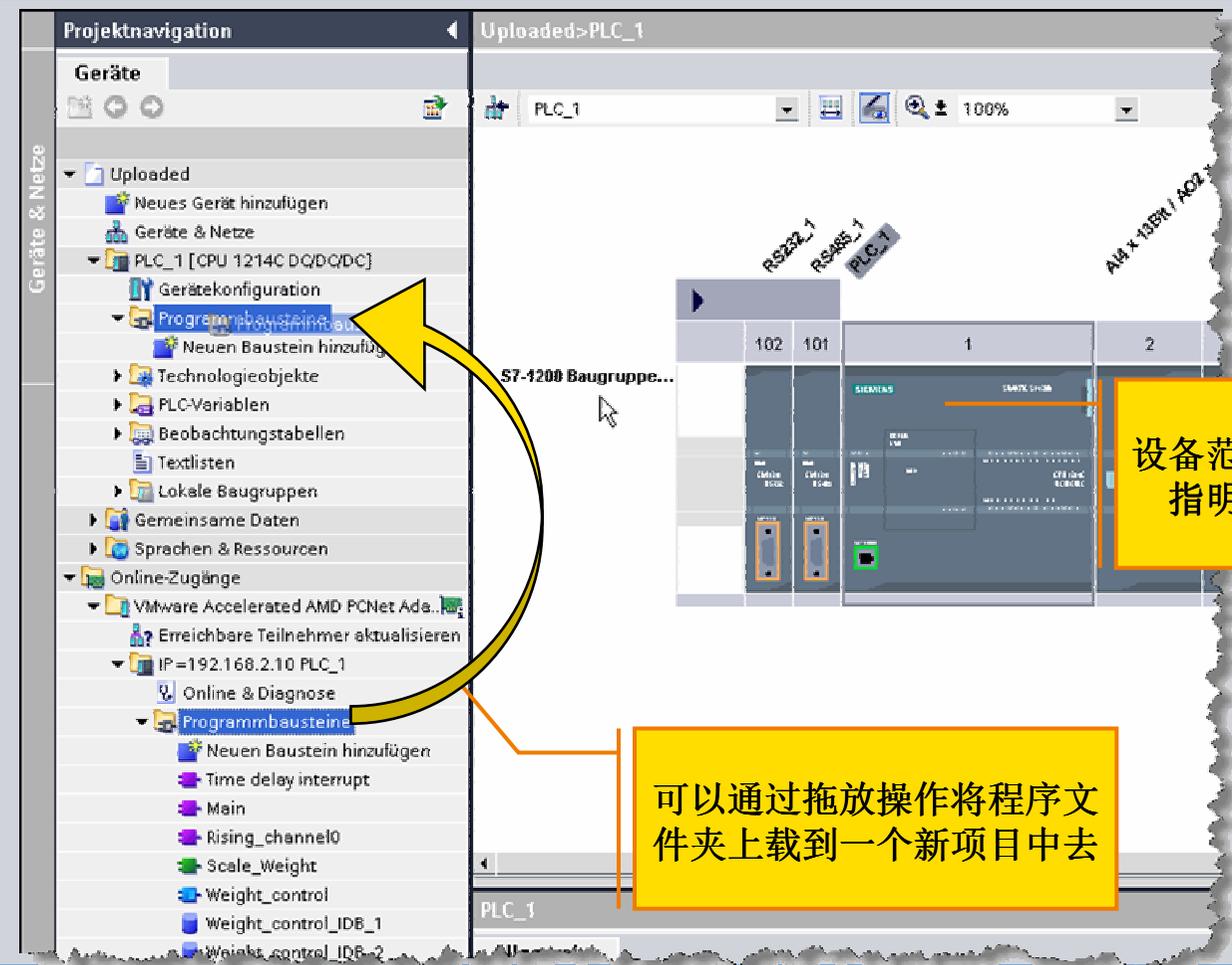
符号块的参数

注释

Time Delay for the belt motor

在CPU中在线设置符号参数和注释—不需要让项目离线！

可访问设备

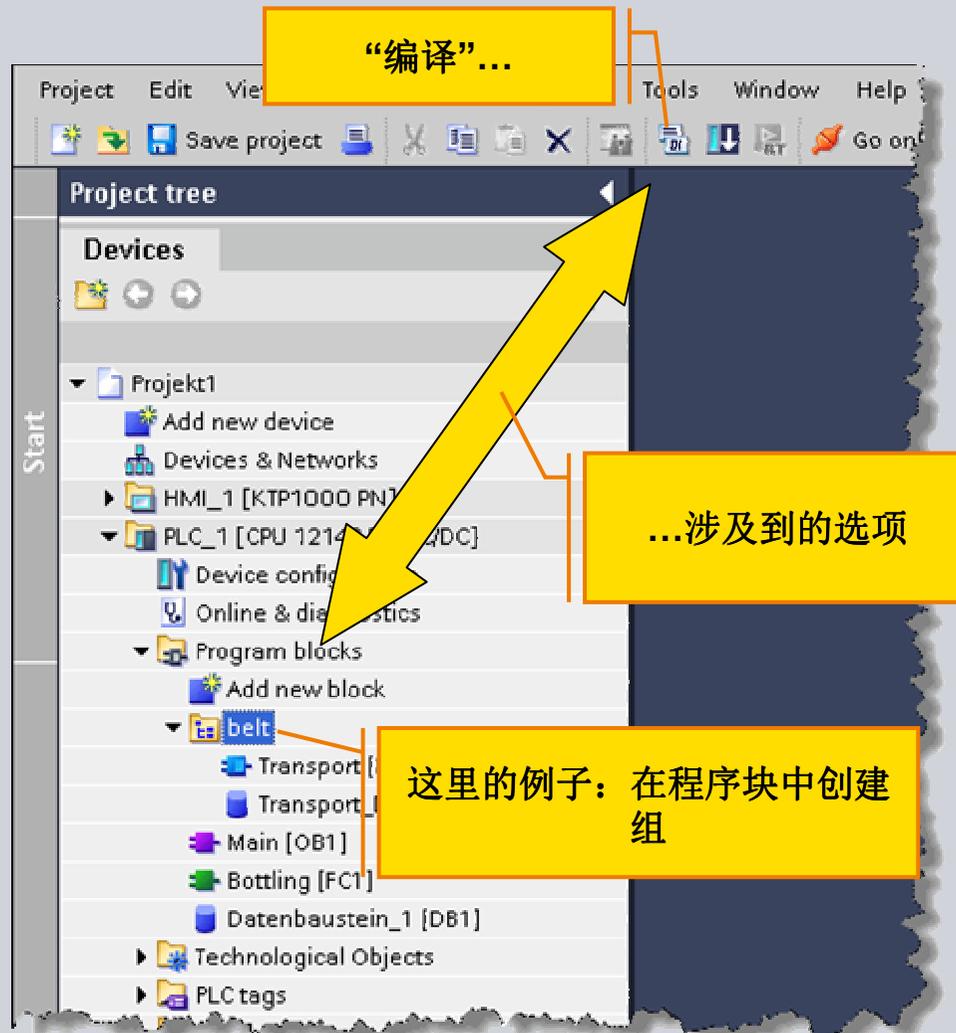


设备范围：从硬件检测到的未指明设备到硬件组态设备

可以通过拖放操作将程序文件夹上载到一个新项目中去

检测到的硬件配置“编程设备上载”到一个新的项目，同时上载的还有符号和注释

编译项目



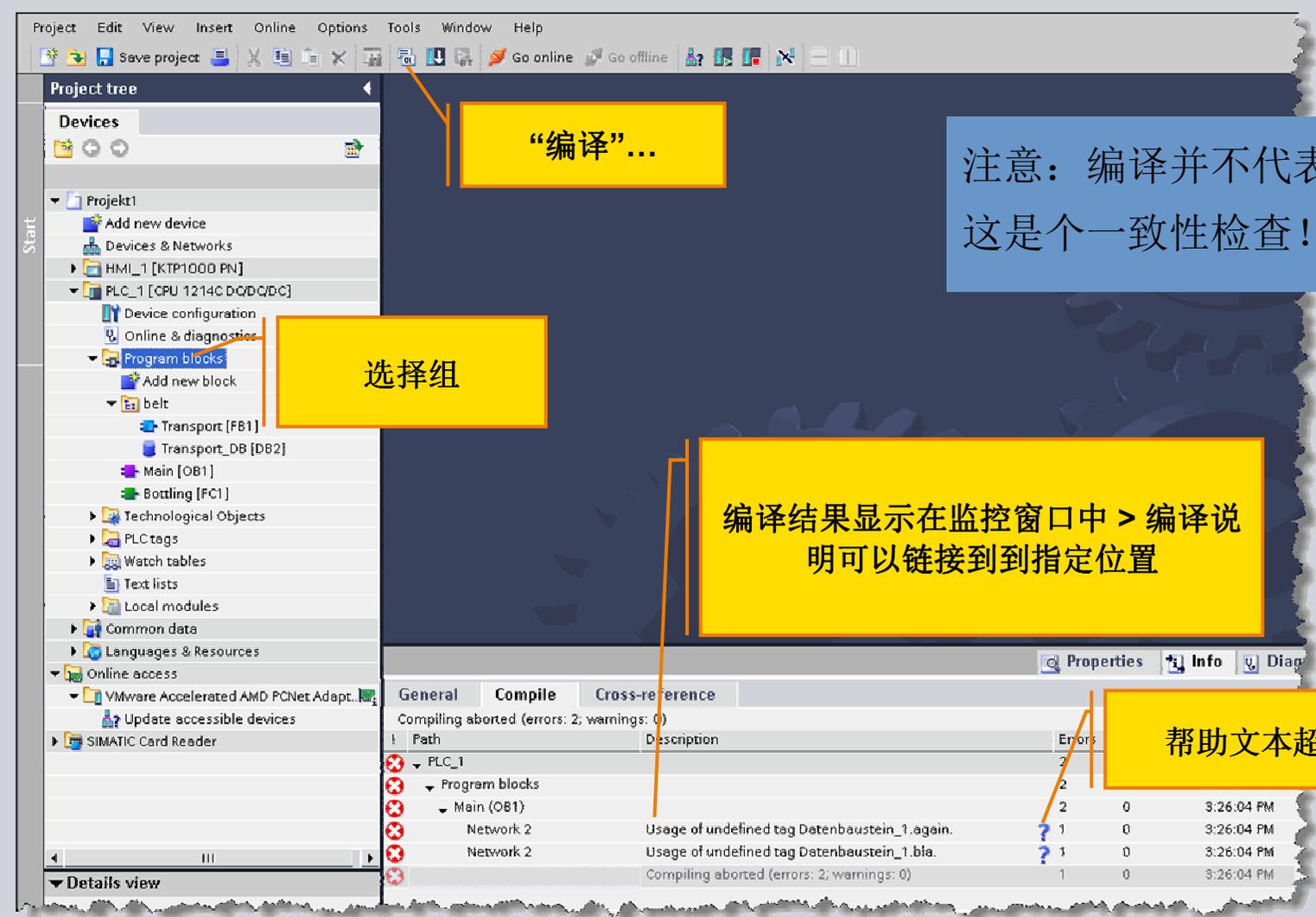
通过菜单条进行“编译”，
一般涉及到下列选项（相
对于组）：

- 软件（变化和错误/报
警）

和（取决于选项）

- 硬件组态

编译工程



“编译”...

注意：编译并不代表储存！
这是个一致性检查！

选择组

编译结果显示在监控窗口中 > 编译说明可以链接到到指定位置

帮助文本超链接

加载项目

可访问设备

编译项目

下载项目

- 加载目录
- 功能条
- 首次下载
- 扩展下载
- 进一步下载

存储卡

转到在线状态

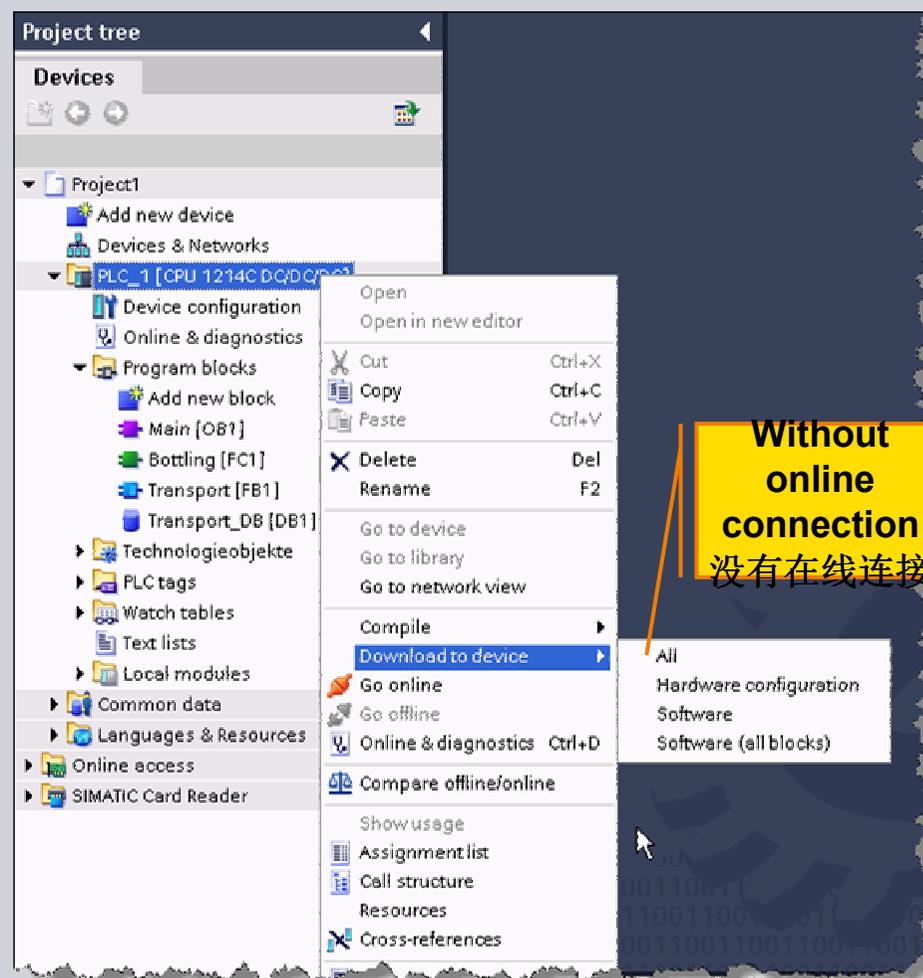
监控表

实践

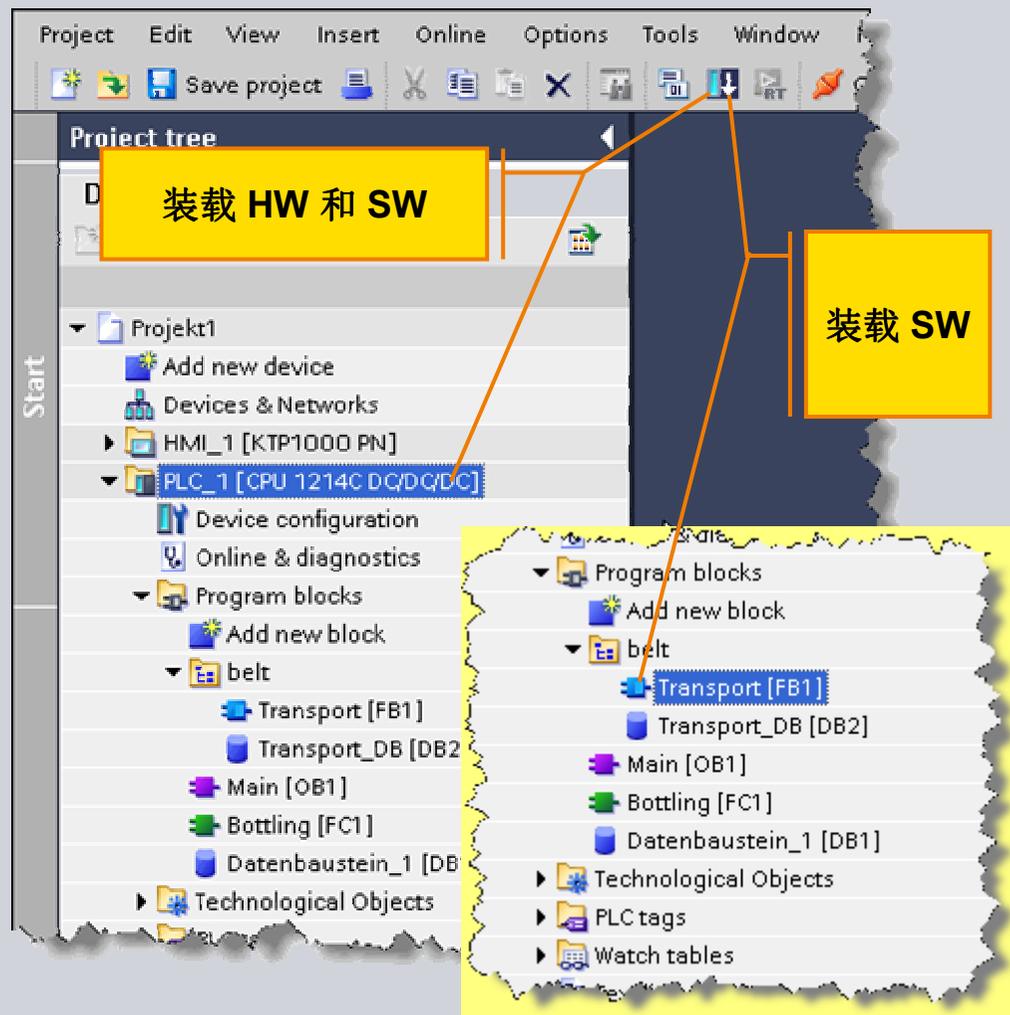
快捷菜单上的“加载到目标系统”选项所提供的新选择：

- 所有
- 硬件组态
- 软件
- 软件（所有的块）

可获得的选项取决于要加载的目标。



加载项目（通过菜单栏）



“Load to target system”
via the menu bar refers
to the selection: 通过涉及
到的选项菜单栏“装载到目
标系统”，

- 软件 (第一版:
Independent from
groups a single modified
block up to the
differences or all blocks)
一个单独的修正了的块,
独立于组或所有的块

项目的首次加载

Extended download to device

Configured access nodes of "PLC_1"

Device	Device type	Type	Address
PLC_1	CPU 1214C D/G/D...	TCP/IP	172.16.160.20

PG/PC interface for loading: VMware Accelerated AMD P
 Connection to subnet: (local) TCP/IP
 1st gateway:

Accessible devices in target subnet:

Show all accessible devices

Flash LED

Use "Show all accessible devices" to reach all possible de

首次下载过程中，会执行“扩展下载...”功能

**如果地址不同：
a) 激活“显示所有可访问设备”...**

b) ...或者间接地输入设备地址

Device	Device type	Type	Address	Target device
IP=172.16.160.10	S7-1200	TCP/IP	172.16.160.10	—
—	—	TCP/IP	Access address	—

Address	Target device
0 . 0 . 0 . 0	—

软件和硬件可以在一次操作中完成下载

项目的首次加载

PC 不在设备所处的网络内

IP地址是在确认后临时加上的

Extended download to device

Configured accessible devices:

Device	Device type	Type	Address
PLC_1	CPU 1214C DC/D...	TCP/IP	172.16.160.20

PG/PC interface for loading: VMware Accelerated AMD PCNet Adapter
 Connection to subnet: (local) TCP/IP
 1st gateway:

Accessible devices in target subnet:

Device	Device type	Type	Address	Target device
IP=172.16.160.10	S7-1200	TCP/IP	172.16.160.10	-
-	-	TCP/IP	Access address	-

Flash LED

Windows-IP-Konfiguration

```

C:\Documents and Settings\SIMATIC>ipconfig
Windows-IP-Konfiguration
Ethernetadapter Local Area Connection:
    Verbindungsspezifisches DNS-Suffix:
    IP-Adresse. . . . . : 192.168.0.100
    Subnetzmaske. . . . . : 255.255.255.0
    Standardgateway . . . . . :
C:\Documents and Settings\SIMATIC>
  
```

IP Adresse zuweisen

Zum Ausführen der Funktion benötigt das PG/PC eine weitere IP Adresse im gleichen Subnetz wie die PLC. Soll die IP Adresse jetzt vergeben werden?

Ja Nein

(0132:000008)

An additional IP address was added.

The IP address 172.16.160.241 was added to the interface VMware Accelerated AMD PCNet Adapter.

OK

Ethernetadapter Local Area Connection:

```

Verbindungsspezifisches DNS-Suffix:
IP-Adresse. . . . . : 172.16.160.241
Subnetzmaske. . . . . : 255.255.0.0
IP-Adresse. . . . . : 192.168.0.100
Subnetzmaske. . . . . : 255.255.255.0
Standardgateway . . . . . :
  
```

需要的话，可以为PG/PC分配一个临时IP地址

项目的首次加载

可访问设备

编译项目

下载项目

- 加载目录
- 功能条
- 首次下载
- 扩展下载
- 进一步下载

存储卡

转到在线状态

监控表

实践

Configured access nodes of "PLC_1"

Device	Device type	Type	Address
PLC_1	CPU 1214C DC/D...	TCP/IP	172.16.161.10

PG/PC interface for loading: VMware Accelerated AMD P
 Connection to subnet: PN/IE_1
 1st gateway:

Accessible devices in target subnet: Show all accessible devices

Device	Device type	Type	Address	Target device
MAC=08-00-06-05-95-11	S7-1 200	TCP/IP	08-00-06-05-95-11	-
-	-	TCP/IP	Access address	-

Flash LED

设备还没有IP地址

闪存测试 (为了识别需要)

加载

IP地址的分配总是和下载操作联系在一起

扩展下载

可访问设备

编译项目

下载项目

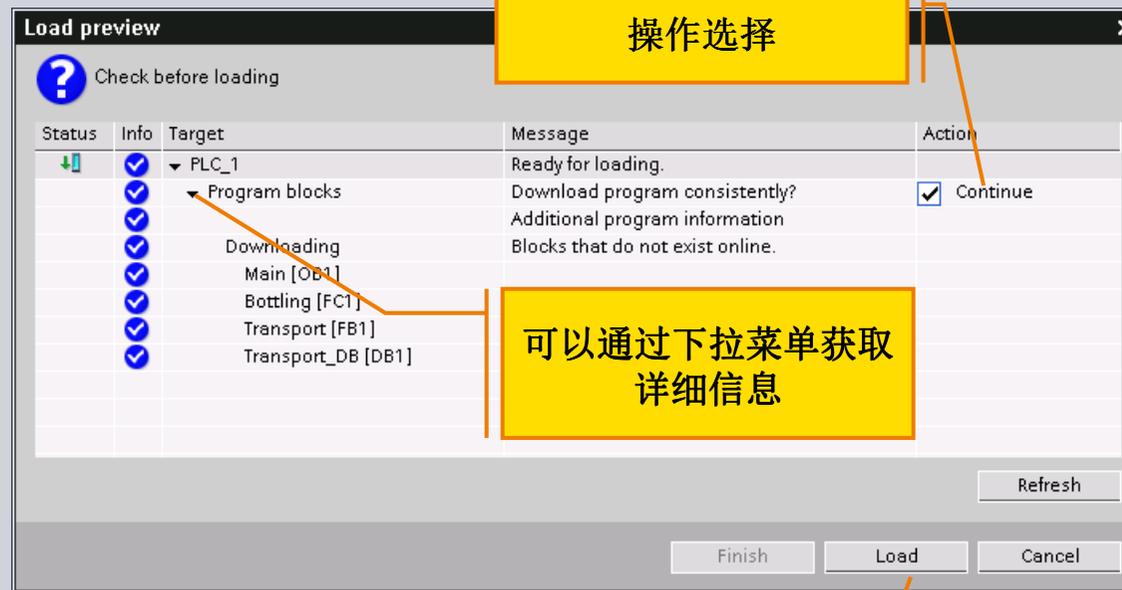
- 加载目录
- 功能条
- 首次下载
- 扩展下载
- 进一步下载

存储卡

转到在线状态

监控表

实践



在这些操作执行以后“装载”按钮变成可选的

进一步下载

可访问设备

编译项目

下载项目

- 加载目录
- 功能条
- 首次下载
- 扩展下载
- 进一步下载

存储卡

转到在线状态

监控表

实践

Load preview

Check preconditions for downloading to device

Status	Info	Target	Message	Action
↓	✓	PLC_1	Ready for loading.	
	✓	▶ Stop modules	All modules will be stopped for downloading to device.	<input checked="" type="checkbox"/> Stop all
	✓	▼ Program blocks	Download program consistently?	<input checked="" type="checkbox"/> Continue
	✓	Delete online	Blocks that are only online and will be deleted.	
	✓	Generell [DB2]		
	✓	Overwrite online	Blocks that exist online and will be overwritten.	
	✓	Main [OB1]		
	✓	Bottling [FC1]		
	✓	Transport [FB1]		
	✓	Transport_DB [D...		

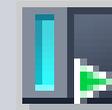
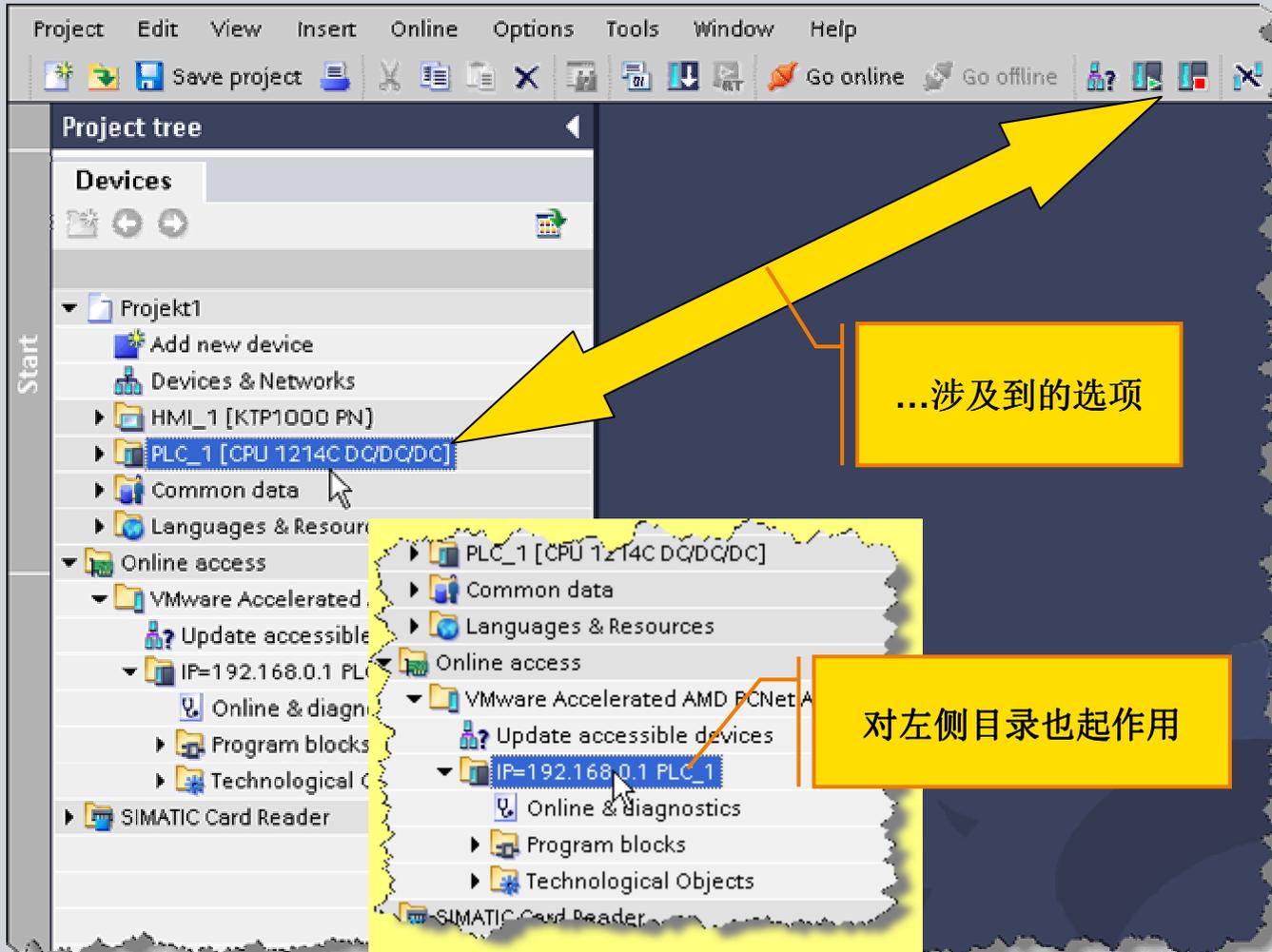
Buttons: Refresh, Finish, Load, Cancel

第一版：下载操作会导致存储区复位！

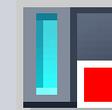
在脱机状态 – 使用下载操作时，工程中不存在的块会被删除

The loading is also an equalization, the load memory stays „tidy“! 下载也是?? 操作

转换到启动和停止状态



启动 CPU



停止 CPU

Simatic 存储卡

可访问设备

编译项目

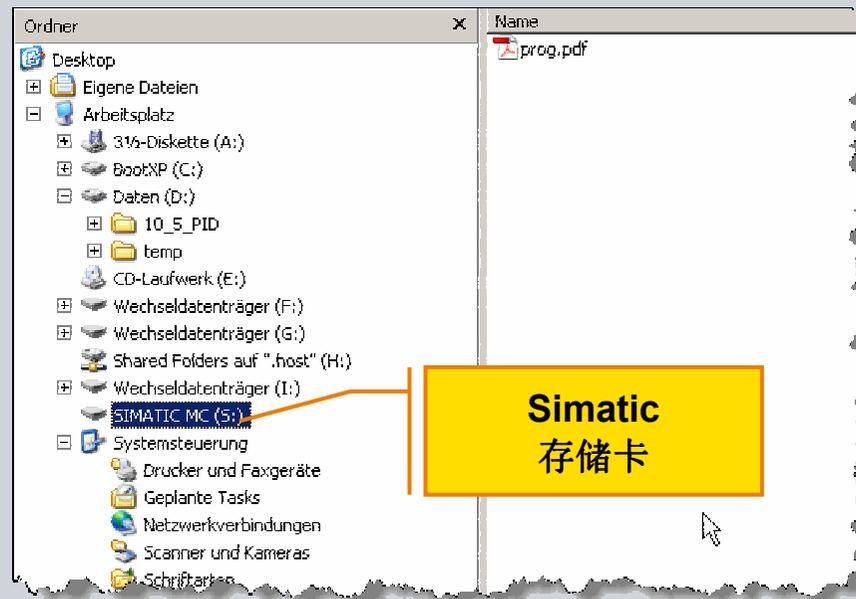
下载项目

存储卡

转到在线状态

监控表

实践



可以用标准读卡器来访问**Simatic MC**卡，甚至是使用**Windows**资源管理器

Simatic 存储卡

“Connecting” a drive “连接”驱动

卡的类型必须设置!

“装载存储器”存储卡正在准备中

...拖放操作

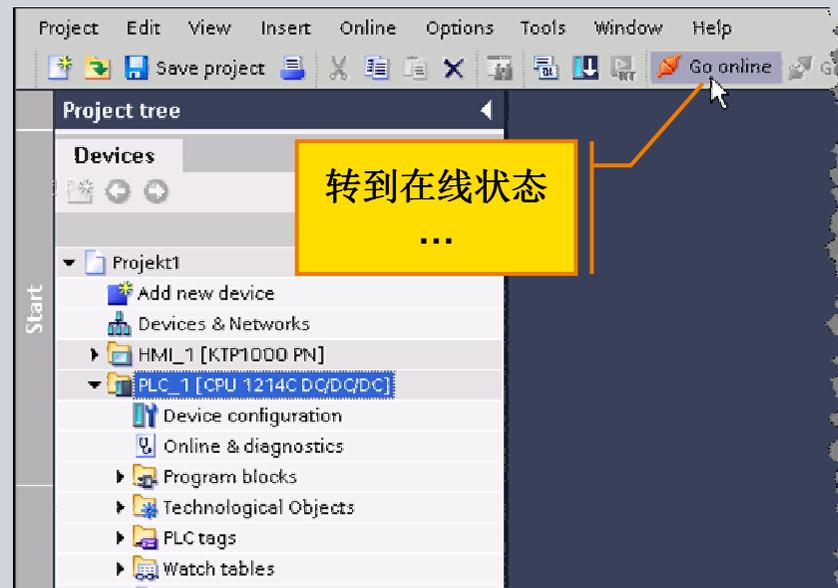
Project tree: Devices > Übungen > PLC_1 [CPU 1214C] > Common data > Languages & Resources > Online access > SIMATIC Card Reader > Add user-defined Card Reader > Generic STORAGE DEVICE USB Device > Reader_1 > Open

Memory Card "S:" General: Name: S:, Write protection: Off, File system: FAT32, Capacity: 33559040, Used space in bytes: 8433152, Free space in bytes: 25123888, Serial number: SerialNumber, Card type: Transfer

Project tree: Devices > Übungen > PLC_1 [CPU 1214C] > Common data > Languages & Resources > Online access > SIMATIC Card Reader > Add user-defined Card Reader > Generic STORAGE DEVICE USB Device > Reader_1 > PLC_1 [CPU 1214C] > Technological Objects

File Explorer: S:\ > System data > Program blocks > Add new block, Time delay interrupt, Main, Rising_channel0, Scale_Weight, Weight_control, Weight_control_IDB_1, Weight_control_IDB_2, Weight_data, Technological Objects

转到在线状态



连接设置里的符号

	Die Verbindung zu einer CPU wird gerade aufgebaut.
	Unter der eingestellten Adresse ist die CPU nicht erreichbar.
	Die projektierte CPU und die tatsächlich vorhandene CPU sind vom Typ her inkompatibel.

转到在线模式后，状态立即变得明显了

转到在线状态

HW - 错误

冲突

只有在线状态下才存在的对象

CPU运行模式

双击开始设备诊断

Geräte-Information
1 Geräte mit Störungen

Online...	Betrie...	Gerät/Baugruppe	Meldung	Details
Fehler	STOP	PLC_1	Fehler	Genauere Informationen er...

转到在线模式后，状态立即变得明显了

转到在线状态

冲突

扩展冲突...

没有HW错误

!	Status	Folder contains objects whose online and offline versions differ
!	Status	Online and offline versions of the object are different
!	Status	Object only exists offline
!	Status	Object only exists online

转到在线模式后，状态立即变得明显了

在线和诊断功能

The screenshot shows the SIMATIC Manager Online & Diagnostics interface. The left sidebar contains a 'Project tree' with 'PLC_1' selected. The main window displays an 'Events' table and a 'Details on event' pane. The right sidebar shows 'Online tools' with a 'CPU operator panel' and 'Cycle time' graphs. Annotations in yellow boxes provide instructions in Chinese.

1. 在相关条目上单击以发现并修复故障...

函数, 如设置时间的函数

2. ...打开引起故障的块

存储区复位

内存消耗一览

No.	Date and time	Event
1	3/18/2009 5:56:56.796 PM	Neue Anlaufsperr-Information - current CPU operating state: STOP
2	3/18/2009 5:56:56.794 PM	Bereichslängenfehler in FC 1 - CPU switches to STOP state (parametrized reaction)
3	3/18/2009 5:56:56.792 PM	Folge-Betriebszustand nach Übergang - CPU switches from STARTUP to RUN state
4	3/18/2009 5:56:56.789 PM	Communication function request: WARM RESTART - CPU switches from STOP to STARTUP state
5	3/18/2009 5:56:56.768 PM	Neue Anlaufsperr-Information - current CPU operating state: STOP
6	3/18/2009 5:56:23.028 PM	Neue Anlaufsperr-Information - current CPU operating state: STOP
7	3/18/2009 5:56:23.027 PM	Bereichslängenfehler in FC 1 - CPU switches to STOP state (parametrized reaction)
8	3/18/2009 5:56:23.022 PM	Folge-Betriebszustand nach Übergang - CPU switches from STARTUP to RUN state
9	3/18/2009 5:56:23.019 PM	Communication function request: WARM RESTART - CPU switches from STOP to STARTUP state
10	3/18/2009 5:56:22.998 PM	Neue Anlaufsperr-Information - current CPU operating state: STOP
11	3/18/2009 5:56:20.102 PM	Neue Anlaufsperr-Information - current CPU operating state: STOP
12	3/18/2009 5:56:19.973 PM	Neue Anlaufsperr-Information - current CPU operating state: STOP
13	3/18/2009 5:56:16.307 PM	Neue Anlaufsperr-Information - current CPU operating state: STOP
14	3/18/2009 5:56:16.306 PM	Communication function request: STOP - CPU switches from RUN to STOP state

Details on event: 2 of 50

Freeze display

CPU temp error: Bereichslängenfehler in FC 1
betrifft: OB 1 Ausführung
Lesezugriff @9W%t#7W@
faulty operand substituted

CPU switches to STOP state (parametrized reaction)

Outgoing event

Help on event | Open block | Save as...

For internal use

All Rights Reserved.

块的在线连接处理

Project tree

- Devices
 - Projekt1
 - Add new device
 - Devices & Networks
 - HMI_1 [KTP1000 PN]
 - PLC_1 [CPU 1214C DQ/DC/DC]
 - Device configuration
 - Online & diagnostics
 - Program blocks
 - Add new block
 - belt
 - Main [CS1]**
 - Bottling
 - Daten... [DB1]
 - Technology objects
 - PLC tags
 - Watch tables
 - Text lists
 - Local modules
 - PLC_1 [CPU 1214C DQ/DC...]
 - Common data
 - Languages & Res...

块只能打开一次

Projekt1 > PLC_1 > Program blocks > Main

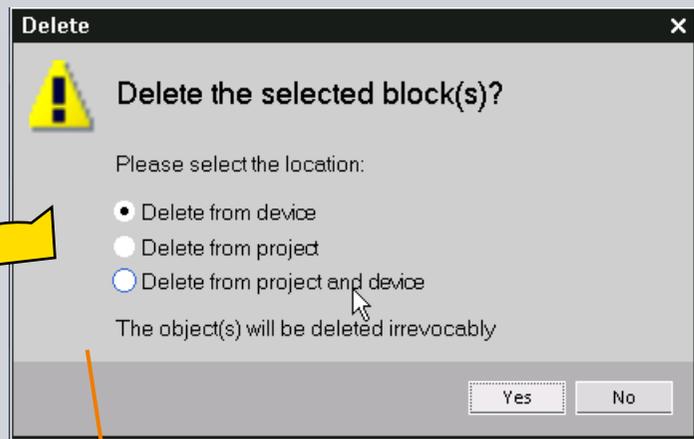
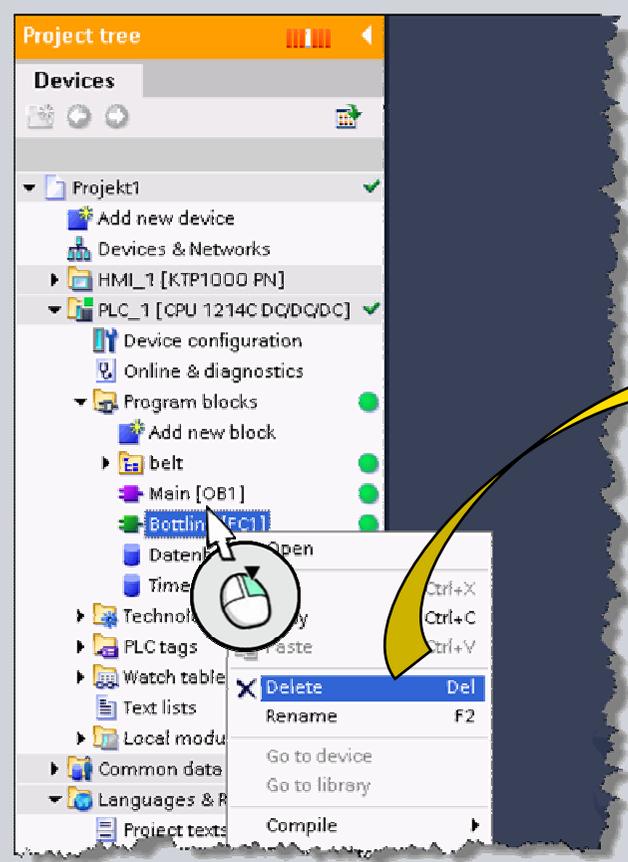
在线视图下的块 → 可以进行检测

Projekt1 > PLC_1 > Program blocks > Main

在编辑过程中，块转换到离线视图

块的在线连接处理

- 可访问设备
- 编译项目
- 下载项目
- 存储卡
- 转到在线状态
- 监控表
- 实践



如果要删除一个在线情况下已连接的块，那么软件会询问是在CPU中删除块还是在离线项目中删除块，或是在二者中都删除

监控块

Project Edit View Insert Online Options Tools Window Help

Totally Integrated Automation PORTAL

Project tree: Projekt1 > PLC_1 > Program blocks > Bottling

Block title: ...

Network 1: ...

Network 2: ...

Network 3: ...

Call hierarchy: OB1

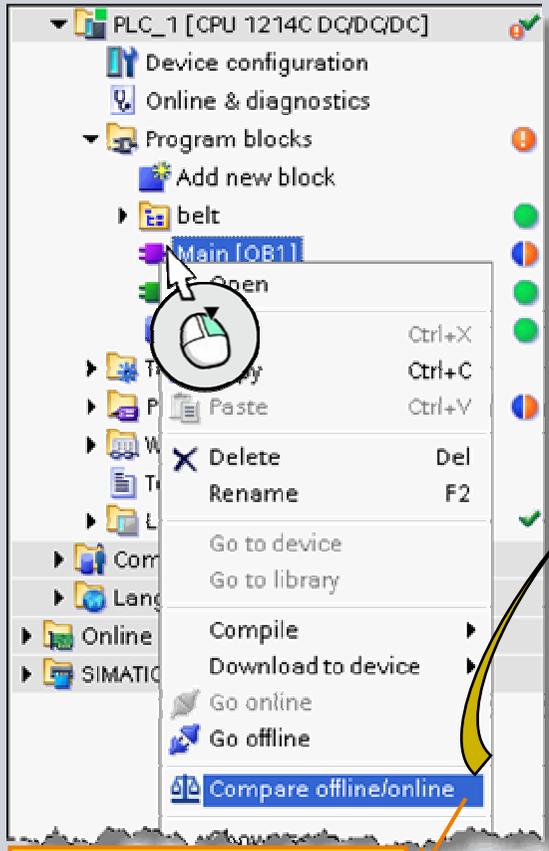
Testing

Task card: 测试

Hyperlink: 所调用模块的超链接

Monitoring window: 监控窗口

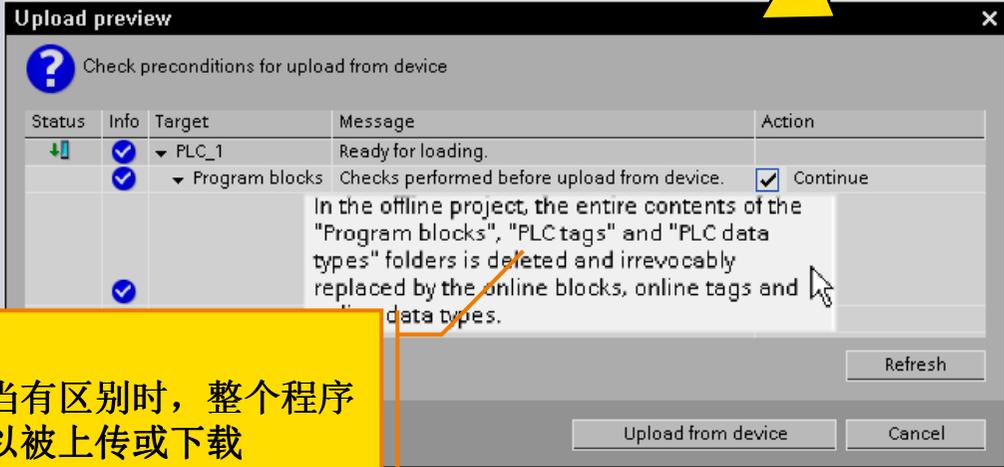
比较块



通过项目树比较块



第一版：当有区别时，整个程序可以被上传或下载



块对比：细节比较

可访问设备

编译项目

下载项目

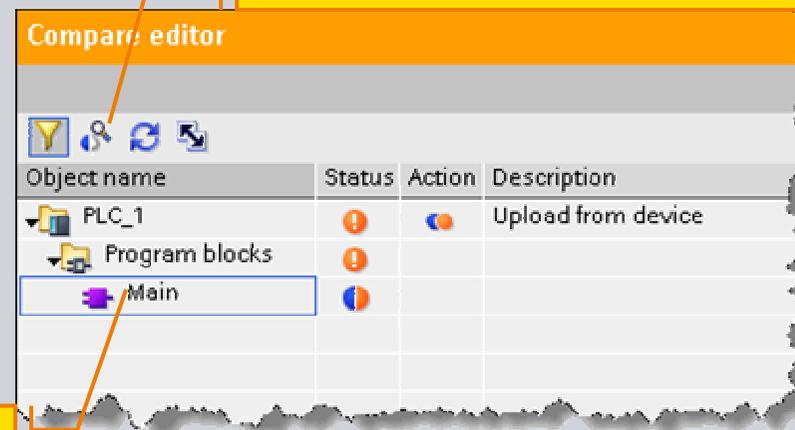
存储卡

转到在线状态

监控表

实践

2.) 开始细节比较（仅对有区别之处）



1.) 选择块

在使用细节比较功能时，在线和离线块显示在一个编辑器里
先在程序编辑器中关闭块，这样在逻辑块比较时就可以打开块了。

块对比：细节比较

Codebausteinvergleich (FC1)

Scale_Weight - Offline

不同块的导航条

Schnittstelle			
Name	Datentyp	Kommentar	
1 Input			
2 Value_in	Int		

可以在离线窗口中编辑

可以在在线窗口中被复制

比较结果 (可以被定位)

! Pfad	Ort	Meldung
Offline : Online	NW 1 : NW 1	Der Operand wurde von 2648 nach 27648 geändert.



监控表

- 可访问设备
- 编译项目
- 下载项目
- 存储卡
- 转到在线状态
- 监控表**
- 实践

Projekt1 > PLC_1 > Watch tables > Watch table_1

	Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
1	"Auto"	%E0.0	Bool		
2	"STOP"	%E0.4	Bool		
3	"Ready"	%A0.3	Bool		
4					

Projekt1 > PLC_1 > Program blocks > Main

Block title: ...

Network 1:

```

    %E0.0 "Auto"  %E0.4 "STOP"  %A0.3 "Ready"
  
```

监控表:修改

强制栏

扩展模式

修改栏

修改所有的预选的操作数

Projekt1 ▶ PLC_1 ▶ Watch tables ▶ Watch table_1

	Name	Address	Display fo..	Monitor ...	Monitor with trigg...	Modify with trigger	Modify value		Comment
1	"Auto"	%E0.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent			
2	"STOP"	%E0.4	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	⚠
3	"Ready"	%A0.3	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent	TRUE	<input type="checkbox"/>	
4	"Lamp1"	%A0.4	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent		<input type="checkbox"/>	
5	"Lamp2"	%A0.5	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent		<input type="checkbox"/>	
6	"Lamp3"	%A0.6	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent		<input type="checkbox"/>	
7	"Markerbit"	%M0.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/>	⚠
8									

Context menu for "Markerbit":

- Monitor all
- Monitor now
- Modify
 - Modify to 0
 - Modify to 1
- Force
- Cut Ctrl+X
- Copy Ctrl+C
- Paste Ctrl+V
- Delete Del
- Rename F2
- Expanded mode

Additional context menu for "Modify to 1":

- Modify now
- Modify with trigger
- Enable peripheral outputs

可选的触发器

通过鼠标仅改变一个选定的操作数

监控表：强制

可访问设备

编译项目

下载项目

存储卡

转到在线状态

监控表

实践

强制功能

Projekt1 ▶ PLC_1 ▶ Watch tables ▶ Watch table_1

	Name	Address	Display fo...	Monitor ...	Monitor with trigg...	Force value	F	Comment
1	"Auto"	%E0.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent		<input type="checkbox"/>	
2	"STOP"	%E0.4	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	TRUE	<input type="checkbox"/>	
3	"Ready"	%A0.3	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	TRUE	<input type="checkbox"/>	
4	"Lamp1":P	%A0.4:P	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> FALSE	Permanent	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	"Lamp2"	%A0.5	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent		<input type="checkbox"/>	
6	"Lamp3"	%A0.6	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent		<input type="checkbox"/>	
7	"Merkerbit"	%M0.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	FALSE	<input type="checkbox"/>	
8								

Forcing needs a direct peripheral access with :P
强制功能需要一个含 :P 的直接外围通道

选择待强制的变量

STEP 7 Basic在线与诊断

可访问设备

编译项目

下载项目

存储卡

转到在线状态

监控表

实践

- 下载和监控
- 监控表
- 诊断缓冲器



让我们从这里开始...为您设计的实验室

Hands-on



练习5-1: 加载程序块

可访问设备

编译项目

下载项目

存储卡

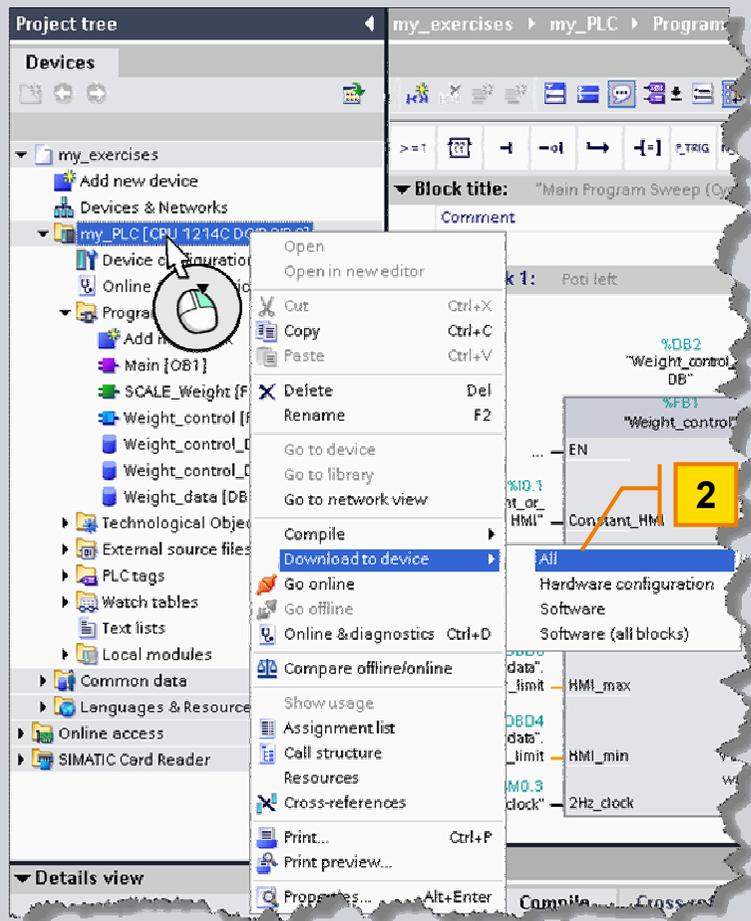
转到在线状态

监控表

实践

- 下载和监控
- 监控表
- 诊断缓冲器

Hands-on



练习5-1: 加载程序块

可访问设备

编译项目

下载项目

存储卡

转到在线状态

监控表

实践

- 下载和监控
- 监控表
- 诊断缓冲器

Hands-on



Extended download to device

Configured access nodes of "my_PLC"

Device	Device type	Type	Address
my_PLC	CPU 1214C DCU...	TCP/IP	192.168.0.1

PG/PC interface for loading: VMware Accelerated AMD P

Connection to subnet: (local) TCP/IP

1st gateway:

Accessible devices in target subnet: Show all accessible devices

Device	Device type	Type	Address	Target device
PLC_1	CPU 1214C DCU...	TCP/IP	192.168.0.1	PLC_1
-	-	TCP/IP	Access address	-

Flash LED

3

Load Cancel

4

	Action
my_PLC	Ready for loading. The hardware configuration will not be loaded, because the online status is up-to-date.
Stop modules	All modules will be stopped for downloading to device. <input checked="" type="checkbox"/> Stop all
Program blocks	Download program consistently? <input checked="" type="checkbox"/> Continue

5

Finish Load Cancel

For

练习5-1: 加载程序块

可访问设备

编译项目

下载项目

存储卡

转到在线状态

监控表

实践

- 下载和监控
- 监控表
- 诊断缓冲器

Hands-on



Status	Info	Target	Message	Action
↓	!	my_PLC	Downloading to device completed without error.	
✓	!	Start modules	The hardware configuration has not been loaded, because it is up-to-date. Start modules after downloading to device.	<input checked="" type="checkbox"/> Start all

Finish Load Cancel

练习5-2: 监控程序块

可访问设备

编译项目

下载项目

存储卡

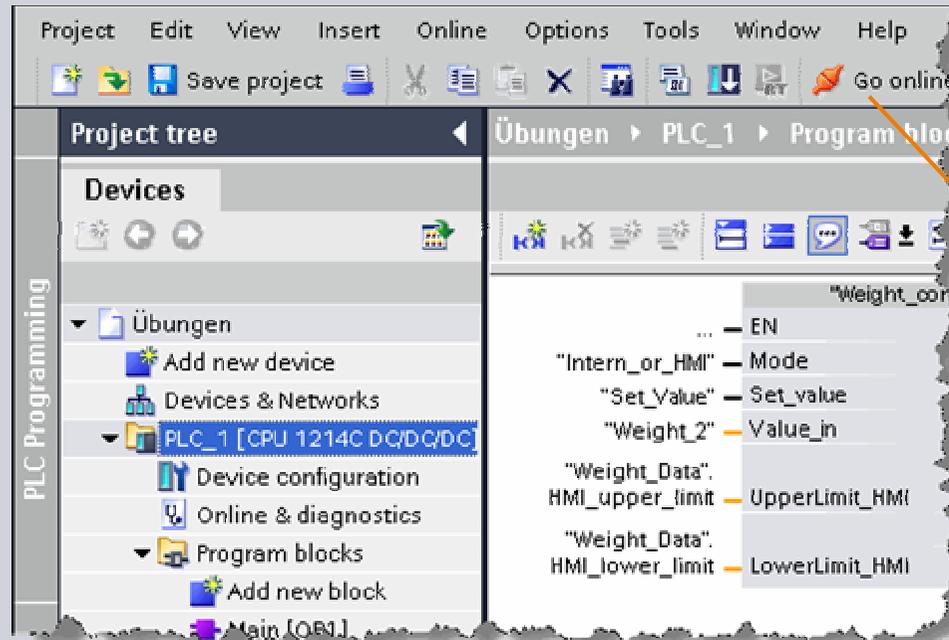
转到在线状态

监控表

实践

- 下载和监控
- 监控表
- 诊断缓冲器

Hands-on



练习5-2: 监控程序块

可访问设备

编译项目

下载项目

存储卡

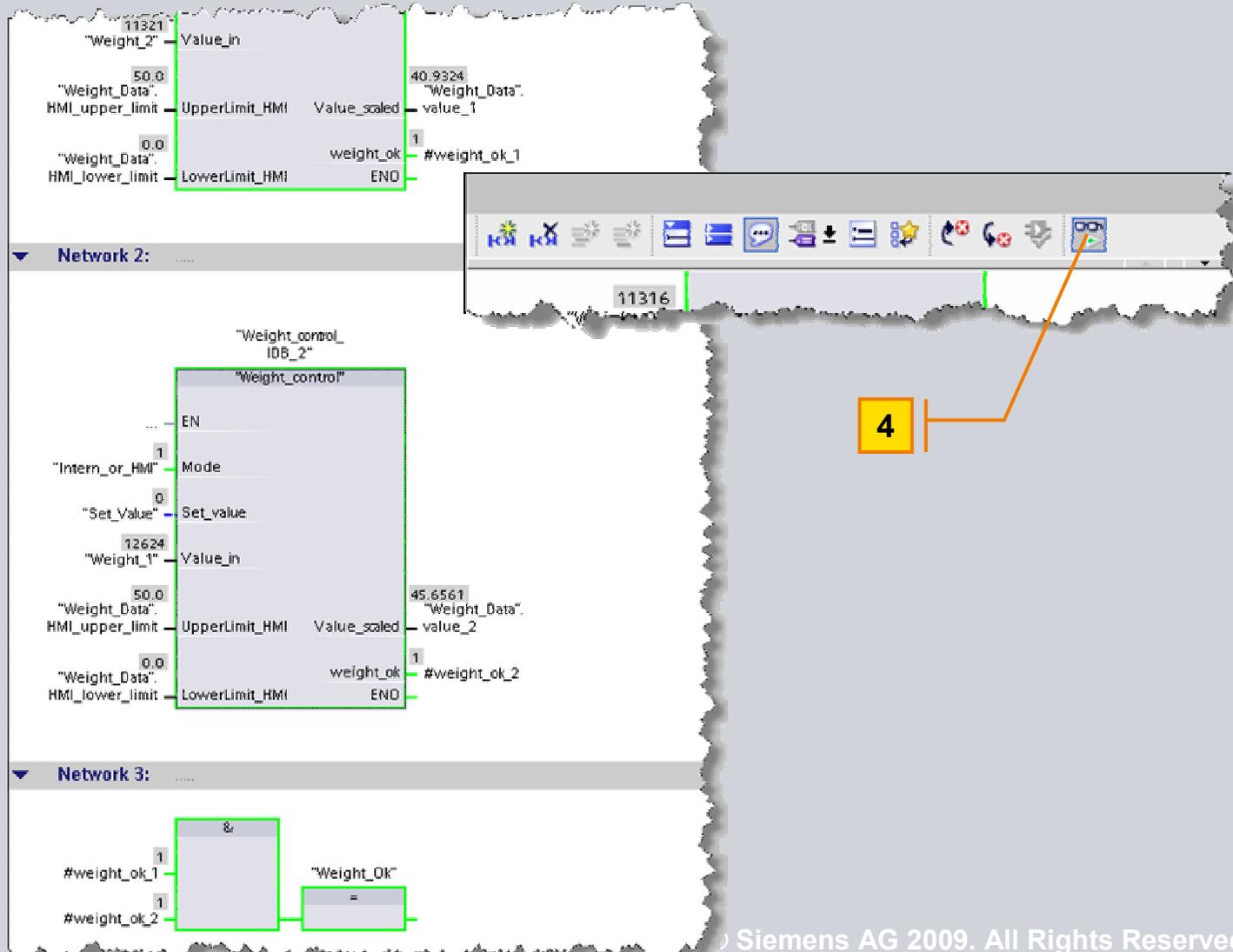
转到在线状态

监控表

实践

- 下载和监控
- 监控表
- 诊断缓冲器

Hands-on



练习5-3: 查看监控表

可访问设备

编译项目

下载项目

存储卡

转到在线状态

监控表

实践

- 下载和监控
- **监控表**
- 诊断缓冲器

Hands-on



The screenshot shows the SIMATIC Manager interface. On the left, the project tree is expanded to 'Watch tables' and 'Watch table_1'. The 'Details view' shows a list of tags with their addresses and monitor values. On the right, the ladder logic editor shows 'Network 2' with a function block 'Weight_control' and 'Network 3' with a logic operation involving '#weight_ok_1' and '#weight_ok_2'. A yellow arrow points from the 'Set_Value' tag in the watch table to its corresponding input in the ladder logic network.

Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
Intern_or_HMI				
Set_Value	%IW64	DEC_signed	13510	
Weight_1	%IW96	DEC_signed	9708	
Weight_2				
Weight_data.value_1		Floating-point nu...	48.839	
Weight_data.value_2		Floating-point nu...	70.7067	
Set_Value	%I0.2	Bool	FALSE	
my_out				
Weight_Ok				
2_Hz_Clock				
always_1				
always_0				



练习5-4: 诊断缓冲存储器



The screenshot displays the Siemens SIMATIC Manager interface. The central pane shows the 'Diagnostics buffer' with a list of events. The first event is highlighted, and its details are shown below. The bottom pane shows 'Device information' for PLC_1, indicating an error.

Events

No.	Date and time	Event
1	1/1/1970 1:43:20.061 AM	Overvoltage
2	1/1/1970 1:42:27.270 AM	Overvoltage
3	1/1/1970 1:42:23.445 AM	Overvoltage
4	1/1/1970 1:42:07.615 AM	Folge-Betriebszustand nach Übergang - CPU switches from STARTUP to RUN state
5	1/1/1970 1:42:07.611 AM	Communication function request: WARM RESTART - CPU switches from STOP to STARTUP state
6	1/1/1970 1:42:07.590 AM	Neue Anlaufsperr-Information - current CPU operating state: STOP
7	1/1/1970 1:42:05.961 AM	Neue Anlaufsperr-Information - current CPU operating state: STOP
8	1/1/1970 1:42:02.371 AM	Neue Anlaufsperr-Information - current CPU operating state: STOP
9	1/1/1970 1:42:02.095 AM	Neue Anlaufsperr-Information - current CPU operating state: STOP
10	1/1/1970 1:42:02.094 AM	Communication function request: STOP - CPU switches from RUN to STOP state
11	1/1/1970 1:10:02.542 AM	Folge-Betriebszustand nach Übergang - CPU switches from STARTUP to RUN state
12	1/1/1970 1:10:02.539 AM	Communication function request: COLD RESTART - CPU switches from STOP to STARTUP state
13	1/1/1970 1:10:02.518 AM	Neue Anlaufsperr-Information - current CPU operating state: STOP
14	1/1/1970 1:09:19.162 AM	Neue Anlaufsperr-Information - current CPU operating state: STOP

Details on event: 1 of 17

Single channel error: Overvoltage
HW ID= 11, channel number 0

Incoming event

Device information

1 Devices with problems

Online...	Opera...	Device/module	Message	Details	Help
Error	RUN	PLC_1	Error	For additional details see module diagno. ?	

2

For additional details see module diagno. ?

Thank you for your attention!

Start



Devices &
Networks



PLC
Programming



Visualization



Online &
Diagnostics



I IA AS CS 2 FA

Phone: +49 911 895 - 4646

E-Mail: sss.simatic@siemens.com