



SIEMENS



学习/培训文档

Siemens Automation Cooperates with Education
(SCE) | V15.1 以上版本

博途 (TIA Portal) 模块 102-101

RFID 传感器技术, 使用 RF210R IO-Link、
ET 200SP 和 SIMATIC S7-1500

[siemens.com/sce](https://www.siemens.com/sce)

SIEMENS

Global Industry
Partner of
WorldSkills
International



本学习培训资料适用于以下 SCE 教育培训产品

通过 SIMATIC RFID 传感器技术在工业领域进行识别

- **IO-Link SIMATIC RF200 RFID 系统**
订货号: 6GT2096-5AA00-0AA0
- **PROFINET SIMATIC RF200 RFID 系统**
订货号: 6GT2096-3AA00-0AA0
- **IO-Link SIMATIC RF200 RFID 系统**
订货号: 6GT2096-5AA00-0AA0
- **PROFINET SIMATIC RF300 RFID 系统**
订货号: 6GT2096-1AA00-0AA0

分布式 IO 系统 SIMATIC ET 200SP

- **SIMATIC ET 200SP 数字量模块 (带 PROFINET 接口)**
订货号: 6ES7155-6AU00-0AB0
- **SIMATIC ET 200SP 数字量模块 (带能量计输入模块和 PROFINET 接口)**
订货号: 6ES7155-6AU00-0AB1
- **SIMATIC ET 200SP 数字量模块 (带 IO-LINK MASTER V1.1 通信模块和 PROFINET 接口)**
订货号: 6ES7155-6AU00-0AB2
- **SIMATIC ET 200SP 数字量模块 (带 AS-i MASTER ST 通信模块和 PROFINET 接口)**
订货号: 6ES7155-6AU00-0AB3
- **SIMATIC ET 200SP 模拟量扩展模块**
订货号: 6ES7155-6AU00-0AB6

SIMATIC 控制系统

- **SIMATIC ET 200SP 分布式控制器 CPU 1512SP F-1 PN Safety**
订货号: 6ES7512-1SK00-4AB2
- **SIMATIC CPU 1516F PN/DP Safety (带软件)**
订货号: 6ES7516-3FN00-4AB2
- **SIMATIC S7 CPU 1516-3 PN/DP (带软件)**
订货号: 6ES7516-3AN00-4AB3
- **SIMATIC CPU 1512C PN (带软件和 PM 1507)**
订货号: 6ES7512-1CK00-4AB1
- **SIMATIC CPU 1512C PN (带软件、PM 1507 和 CP 1542-5 (CP PROFIBUS))**
订货号: 6ES7512-1CK00-4AB2
- **SIMATIC CPU 1512C PN (带软件)**
订货号: 6ES7512-1CK00-4AB6
- **SIMATIC CPU 1512C PN-1 (无电源) / 带 CP (适用于 PROFIBUS DP)**
订货号: 6ES7512-1CK00-4AB7

SIMATIC STEP 7 培训软件

- **SIMATIC STEP 7 Professional V15.1 – 单独许可证**
订货号: 6ES7822-1AA05-4YA5
- **SIMATIC STEP 7 Professional V15.1 – 6 套教室许可证**
订货号: 6ES7822-1BA05-4YA5
- **SIMATIC STEP 7 Professional V15.1 – 6 套升级许可证**
订货号: 6ES7822-1AA05-4YE5
- **SIMATIC STEP 7 Professional V15.1 – 20 套学生版许可证**
订货号: 6ES7822-1AC05-4YA5

SIMATIC 面板和 WinCC Advanced 软件

- **SIMATIC TP700 舒适型彩色面板**
订货号: 6AV2133-4AF00-0AA0
- **TP1500 舒适型彩色面板**
订货号: 6AV2133-4BF00-0AA0
- **SIMATIC WinCC Advanced V15 – 6 套教室许可证**
订货号: 6AV2102-0AA05-0AS5
- **SIMATIC WinCC Advanced V15 – 6 套升级许可证**
订货号: 6AV2102-4AA05-0AS5
- **SIMATIC WinCC Advanced V15 – 20 套学生版许可证**
订货号: 6AV2102-0AA05-0AS7

请注意, 必要时会使用后续培训产品代替本培训产品。

可通过以下网页获得最新的 SCE 可用培训产品概览: [siemens.com/sce/tp](https://www.siemens.com/sce/tp)

培训课程

各地的 Siemens SCE 课程培训请联系当地的 SCE 联系人。

[siemens.com/sce/contact](https://www.siemens.com/sce/contact)

有关 SCE 的其它信息

[siemens.com/sce](https://www.siemens.com/sce)

使用说明

集成自动化解决方案 - 全集成自动化 (TIA) 的学习/培训文档适用于“西门子自动化教育合作项目 (SCE)”, 专门用于公共教育机构和研发机构的培训。Siemens 对其内容不提供任何担保。

本资料仅用于对西门子产品/系统进行首次培训。即, 您可以复印该资料的部分或所有内容并分发给学员/学生, 以供培训/学习期间使用。仅允许以培训或学习为目的, 在公共培训机构和教育机构转发以及复印本资料 and 传播其内容。

例外情况需经 Siemens 书面许可, 若有相关需求请联系 scsupportfinder.i-ia@siemens.com。

违者须承担赔偿责任。保留包含翻译在内的所有权利, 尤其针对发明专利、实用新型专利以及外观设计专利。

严禁用于工业客户培训课程。我们绝不允许该资料用于商业目的。

感谢德累斯顿工业大学, 特别是 Leon Urbas 教授 (工程博士) 以及 (工程博士) 以及 Michael Dziallas 工程公司和所有参与支持编纂此份 SCE 学习/培训文档的参与人员。

目录

1	目标.....	5
2	前提条件.....	5
3	所需的硬件和软件	6
4	理论.....	8
4.1	IO-Link Master CM 4xIO-Link	8
4.1.1	技术特性.....	8
4.1.2	IO-Link Master CM 4xIO-Link 的说明	9
4.1.3	状态显示与故障显示	9
4.1.4	更换 IO-Link Master CM 4xIO-Link (带电子编码元件)	10
4.2	软件 S7-PCT 端口配置工具	11
4.2.1	S7-PCT 端口配置工具的特性.....	11
4.3	SIMATIC RF210R IO-Link 读卡器	12
4.3.1	RF200 IO-Link 读卡器的技术数据.....	13
4.3.2	传输窗口和读/写间距	14
4.3.3	静态运行和动态运行模式中的工作.....	15
4.3.4	安装指南.....	15
4.3.5	连接线缆.....	16
4.3.6	RF200 读卡器 (带 IO-Link 接口) 的引脚分配	16
4.3.7	Siemens IO-Link Master 的接口分配	16
4.4	数据库 IOL_READ_WRITE_DATA_LIB_V3.1 (LRfidIOL_V15).....	17
4.4.1	库中的模块	17
4.4.2	功能块“LRfidIOL_Read”	18
4.4.3	功能块“LRfidIOL_Write”	19
4.4.4	功能块 “LRfidIOL_Antenna”.....	20
5	任务要求.....	21
6	规划.....	22

7	结构化向导指南	23
7.1	恢复一个归档项目	23
7.2	ET 200SP: 插入 IO-Link-Master 并对其进行编程	25
7.3	下载硬件组态并分配设备名称	27
7.4	插入 RFID 传感器 RF210R IO-Link 并使用设备工具 (S7-PCT) 对其进行参数设定	31
7.5	参见适用于原始数据和用户数据的数据类型	36
7.6	适用于 RFID 读/写数据的数据块	37
7.7	IOL_READ_WRITE_DATA_LIB_V3.1 库中的模块	39
7.8	功能块“Read_Write_RFID_Data”	40
7.9	利用 watch table_RFID 测试应用程序	48
7.10	通过面板 TP700 Comfort 访问数据	49
7.11	项目归档	57
7.12	检查清单	58
8	练习	59
8.1	任务要求 – 练习	59
8.2	规划	60
8.3	检查清单 – 练习	60
9	更多相关信息	61

在 ET200SP 和 SIMATIC S7-1500 上通过 RF210R IO-LINK 使用 RFID 传感器技术

1 目标

以下文档介绍了使用 SIMATIC S7-1500 和 ET 200SP，如何在 IO-Link 模块上借助“`IOL_READ_WRITE_DATA_LIB_V3.1`”库，对 RFID 传感器 RF210R 进行数据的读写。。同时，读写的传感器数据通过 SIMATIC 面板 TP700 Comfort 进行可视化功能创建。

2 前提条件

该章节基于“在 PROFINET 上通过 SIMATIC S7-1500 和 ET 200SP 进行分布式硬件组态”一章。为完成本章的学习，您可能需要重新温习如下项目：

“SCE_ZH_012-201 分布式硬件配置 S7-1500 ET 200SP PN.....zap15”。

您还需要先了解有关博途 (TIA Portal) 中编程的基础知识、数据块的处理方法以及使用 WinCC Advanced 为 SIMATIC 面板 TP700 Comfort 实现过程可视化的方法。

3 所需的硬件和软件

- 1 工程组态站：硬件和操作系统是工程组态站的前提
(更多信息参见博途 (TIA Portal) 安装 DVD 里的自述文件)
- 2 博途 (TIA Portal) 软件平台里的 STEP 7 Professional 软件 – V15.1 及以上版本
- 3 博途 (TIA Portal) 软件平台里的 WinCC Advanced 软件 – V15.1 及以上版本
- 4 软件 S7-PCT 端口配置工具 – V3.5 及以上版本
- 5 控制器 SIMATIC S7-1500，例如 CPU 1516F-3 PN/DP – 固件 V2.5 及以上版本，带存储卡
- 6 分布式外围设备 ET 200SP，针对 PROFINET，带 16DI/16DO 以及 2AI/1AO 和 IO-Link Master

示例组态：

配备有总线适配器 BA 2xRJ45 的接口模块 IM155-6PN HF

2 个 8 路数字量输入模块 DI 8x24VDC HF

2 个 8 路数字量输出模块 DQ 8x24VDC/0.5A HF

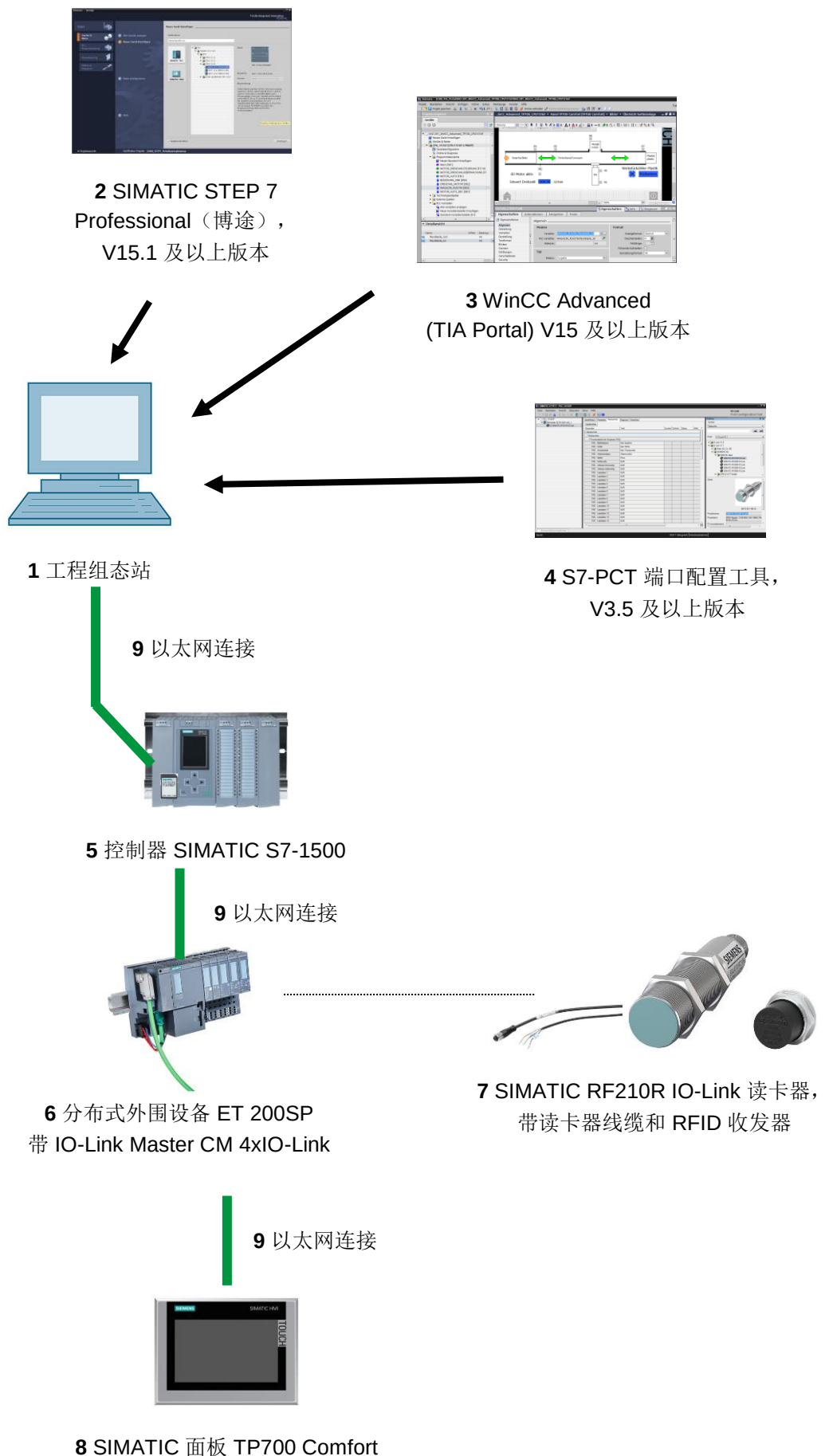
2 个 2 路模拟量输入模块 AI 2xU/I 2.4-wire HS

1 个 2 路模拟量输出模块 AQ 2xU/I HS

通信模块 IO-Link Master CM 4xIO-Link 固件 V2.1 及以上版本

ET200SP 服务模块

- 7 带 IO-Link 接口的 RF200 系列读卡器，例如：带连接电缆和 RFID 读卡器的 SIMATIC RF210R IO-Link。
- 8 SIMATIC 面板 TP700 Comfort
- 9 工程组态站和控制器之间通过以太网连接
控制器和分布式外围设备 ET 200SP 之间通过以太网连接
分布式外围设备 ET 200SP 和面板 TP700 Comfort 之间通过以太网连接



4 理论

在本文档中介绍了以只写和只读模式访问 RFID 收发器数据的方法。

为此需使用 IO-Link Master CM 4xIO-Link 上的 RFID 传感器 RF210R IO-Link。并通过软件 S7-PCT 端口配置工具使其投入运行。

在程序中将使用 “IOL_READ_WRITE_DATA_LIB_V3.1” 库中的模块。

此处还提供了 SIEMENS 手册中的基本信息。

4.1 IO-Link Master CM 4xIO-Link

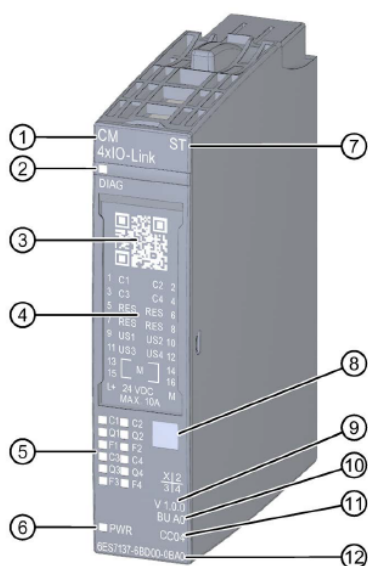
IO-Link 是主站和设备之间的一种点对点连接。非屏蔽的标准电缆可用于在 IO-Link Master 上以成熟的 三线制技术连接常规型和智能型传感器和执行器。开关状态和数据通道为 24 V DC 信号。

4.1.1 技术特性

IO-Link Master 模块 CM 4xIO-Link 具备以下技术特性：

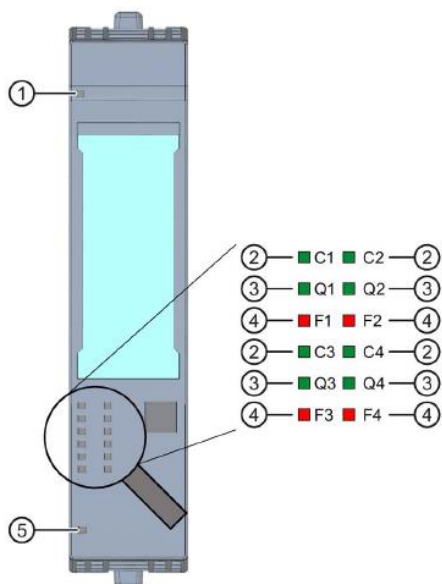
- 串行通信模块，带 4 个端口（通道）
- SIO 模式（标准 IO 模式）
- IO-Link Master 符合 IO-Link 技术规范 V1.1
- 基于时间的 IO（时间戳），固件 V2.0 及以上版本
- 数据传输率 COM1 (4.8 kbps)、COM2 (38.4 kbps)、COM3 (230.4 kbps)
- 适用于连接最多 4 个 IO-Link 设备（3 线制）或 4 个标准编码器或标准执行器
- 电缆整最长 20m，非屏蔽电缆
- 可对端口进行诊断，诊断可参数化设置
- 通过电子编码元件自动备份主站参数和设备参数
- 可通过 S7-PCT 端口配置工具进行 IO-Link 端口配置
- I/O 数据的地址范围可变，固件 V2.0 及以上版本时输入输出地址都最多占用 32 个字节；固件 V2.1 及以上版本则具有 144 个字节的输入地址和 128 个字节的输出地址
- 固件 V2.2 及以上版本不使用 S7-PCT 配置 IO-Link 端口

4.1.2 IO-Link Master CM 4xIO-Link 的说明



- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) 模块类型和名称 | 7) 功能类别 |
| 2) 用于诊断的 LED | 8) 模块类型颜色标识 |
| 3) QR 代码 | 9) 功能和固件版本 |
| 4) 接线图 | 10) BU 类型 |
| 5) LED 用以显示状态与提示故障 | 11) 用于选择颜色标识标签的颜色代码 |
| 6) 用于电源电压的 LED | 12) 商品代码 |

4.1.3 状态显示与故障显示



- | | |
|-------------------------|---------|
| 1) 诊断 (DIAG) | (绿色/红色) |
| 2) 端口状态/IO-Link 状态 (Cn) | (绿色) |
| 3) SIO 模式下的通道状态 (QN) | (绿色) |
| 4) 端口故障 (Fn) | (红色) |
| 5) 电源电压 I+ (PWR) | (绿色) |

4.1.4 更换 IO-Link Master CM 4xIO-Link（带电子编码元件）

如果从基础单元中取出通信模块，部分电子编码元件仍会留在基座单元中。在这些元件中保存有 IO-Link Master CM 4xIO-Link 及 IO-Link 设备的参数。新插入（未进行参数化）的 IO-Link Master 将应用这些电子编码元件中的参数。

提示:

- 仅可在负载关闭时拔下或插入通信模块 IO-Link Master CM 4xIO-Link。如果在负载接通时插入了通信模块 IO-Link Master CM 4xIO-Link 则会导致分布式外围设备系统 ET 200SP 损坏，从而导致您的设备处于危险状态。详细信息请参见 support.automation.siemens.com 中的手册。

4.2 软件 S7-PCT 端口配置工具

使用 S7-PCT 端口配置工具可对 SIEMENS 的 IO-Link-Master 模块和任意制造商的 IO-Link 设备进行参数化。可在此处设置、更改或复制 IO-Link 设备的参数数据，并将其备份在博途 (TIA Portal) 项目中。

可通过 IO-Link 设备的硬件配置调用 S7-PCT 端口配置工具。

4.2.1 S7-PCT 端口配置工具的特性

S7-PCT 端口配置工具的特性

- 通过网页免费下载 (support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/32469496)
- 将 IODD 文件 (IO 设备描述文件) 导入来自不同制造商的 IO-Link 设备
- S7-PCT 中配置界面 (选项卡) 中附带的文本信息和产品图像, 来自认证设备的 IODD 文件
- 采用中央数据存储的方式保存博途 (TIA Portal) 项目中的所有项目
- 全面的测试和诊断功能
- 从设备中读取识别数据
- 回读包括参数设定在内的设备信息

确保当前 IODD 数据 (IO-Link V1.1) 已包含在目录中。如果不是这种情况, 则通过菜单 “高级” (Extras) > “导入 IODD” (Import IODD) 将其导入。

当前的 IODD 文件可在 DVD “RFID 系统软件和文档” (6GT2080-2AA20) 或 “西门子工业在线支持” 网页 support.industry.siemens.com/cs/de/de/ps/14972/dl 中找到。

详细信息请参见 support.automation.siemens.com 中的手册。

4.3 SIMATIC RF210R IO-Link 读卡器

SIMATIC RF200 IO-Link 是一种感应识别系统，符合 ISO 15693 标准，该标准专门设计用于工业生产，以控制和优化物料流。通过通信接口 IO-Link，可以在现场总线层级以下使用读卡器。

借助 SIMATIC RF200 IO-Link 可以简便且经济地实现 RFID 应用。



- 1) RF200 IO-Link 接口
- 2) LED 运行指示灯

通过 LED 显示读卡器的运行状态。LED 的显示颜色为绿色、红色或黄色，显示状态为熄灭、常亮或闪烁。

IO-Link 读卡器可以读取 UID 或收发器的用户自定义数据，并将其映射为循环更新的过程数据。也可以写入用户自定义数据。

可以通过 PC 或控制器的 IO-Link-Master 读取该数据。

4.3.1 RF200 IO-Link 读卡器的技术数据

IO-Link 读卡器具备以下特性:

- 点对点通信, 无需设定 IO-Link 设备的地址
- 根据技术规范 V1.1, 仅支持 IO-Link-Master
- IO-Link 传输速度为 230.4 kbit/s
- 最大数据传输速度: 无线传输 26.6 kbit/s
- 过程映像中的过程数据: 输入输出端都为 32 个字节
- 过程映像中的用户数据: 输入输出端都为 28 个字节
- 针对用户数据 (每字节) 的常规传输时间
 - 写访问 (28 字节块时) 时 3.6 ms/Byte
 - 读访问 (28 字节块时) 时 2.4 ms/Byte
- 与过程数据并行传输服务数据
- 用于设备更换的参数上传/下载功能 (参数服务器)
- SIO 模式 (读卡器在数据线 (C/Q) 上显示收发器是否存在)
- IODD 文件可为参数化、诊断和数据访问通过支持
- 防护等级 IP67
- RFID 运行频率额定值 13.56 MHz, 符合 ISO 15693、ISO 18000-3

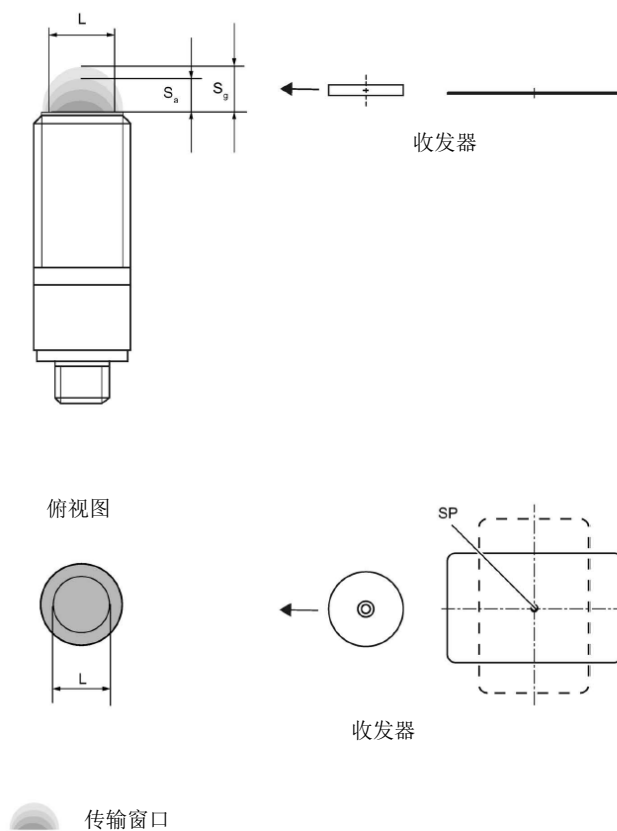
4.3.2 传输窗口和读/写间距

读卡器会产生感应交变电磁场。该交变电磁场最接近读卡器，但不建议读卡器和收发器之间的读/写间距为“零”。

随着与读卡器距离的增加，交变电磁场的场强度明显减弱。交变场的分布取决于读卡器和收发器中天线的结构和几何形状。

决定收发器功能的因素是收发器的最小场强，正好在它与读卡器的距离为 S_g （极限距离）时达到该值。

下图展示了收发器和读卡器之间 SIMATIC RF210R 读卡器的传输窗口：



Sa: 收发器和读卡器之间的工作距离

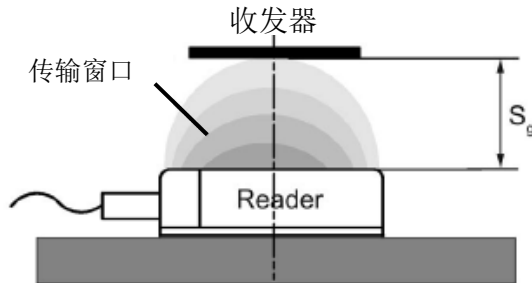
Sg: 极限距离（极限距离是指在正常条件下传输正常时，读卡器顶面和收发器之间的最大距离）。

L: 传输窗口的直径。

SP: 收发器对称轴的交叉点。

4.3.3 静态运行和动态运行模式中的工作

在静态运行模式下工作时，收发器可以在直至极限距离 (S_g) 的范围内进行工作。此时收发器必须精确定位在读卡器上方：



在静态操作中，停留时间 t_v （取决于应用）可以是任意时长。最短停留时间：在与收发器进行通信前结束。

使用 RF200 IO-Link 时不建议在动态运行模式下进行工作。

4.3.4 安装指南

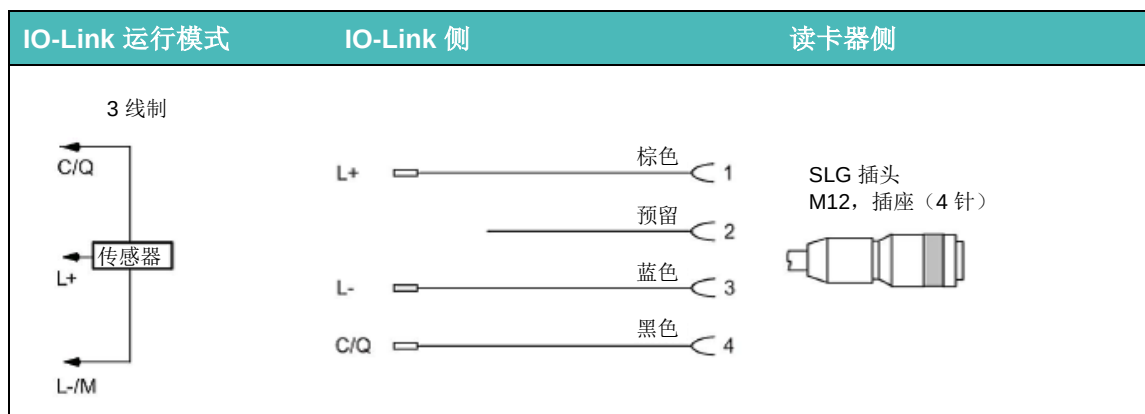
收发器和带有天线的读卡器是感应式工作设备。该设备附近出现的金属会影响到其工作状态。进行项目组态和安装时需注意以下几点：

- 读卡器及其天线之间的最小间距
- 临近两个收发器之间的最小间距
- 多个读卡器互相干扰或者在金属框架支架上安装读卡器造成屏蔽
- 将元件水平安装在金属空间中可能会导致现场数据丢失；在关键应用中，建议进行测试。
- 水平安装在金属材料中，请注意读卡器或天线与金属材料保持空间
- 仅允许将特定的收发器直接安装在金属上。
- 在透射窗中进行作业时需注意，不应存在金属轨道（或类似物体）切断传输场。金属轨道会影响现场数据。

4.3.5 连接线缆

连接线缆的长度为 5m 或 10m。

IO-Link Master 与读卡器之间为单线连接电缆：



4.3.6 RF200 读卡器（带 IO-Link 接口）的引脚分配

引脚	引脚设备侧 4 针 M12	分配
	1	24 VDC
	2	预留
	3	GND
	4	IO-Link 数据信号或开关输出端为 SIO 模式

4.3.7 Siemens IO-Link Master 的接口分配

电子模块 CM 4xIO-Link (6ES7137-6BD00-0AB0) 的接口分配					
端子	分配	端子	分配	说明	颜色标识标签
1	C/CQ1	2	C/CQ2	- C/Q: 通信信号 - RES: 已预留, 不得占用 - L+: 电源电压 (正极) - M: 地线	 CC04 6SE7193-6CP04-2MA0
3	C/CQ3	4	C/CQ4		
5	RES	6	RES		
7	RES	8	RES		
9	L + 1	10	L + 2		
11	L + 3	12	L + 4		
13	M	14	M		
15	M	16	M		
L+	24 VDC	M	地线		

详细信息请参见 support.automation.siemens.com 中的手册。

4.4 数据库 IOL_READ_WRITE_DATA_LIB_V3.1 (LRfidIOL_V15)

借助该库中的模块可以通过极为简单的应用接口控制 RF200 IO-Link 读卡器 (V1.0/V1.1)。

经过测试的 SIMATIC 模块带有明确定义的接口，可用于完成相应任务。

提示:

- 可以通过“项目”文件夹中的 SCE 学习/培训文档“SCE_DE_102-101_RFID-Sensor_RF210R_IO-Link_ET 200SP_S7-1500...”获取该数据库，也可以通过 SIEMENS 产品支持中的以下链接下载：support.industry.siemens.com/cs/document/73565887

4.4.1 库中的模块

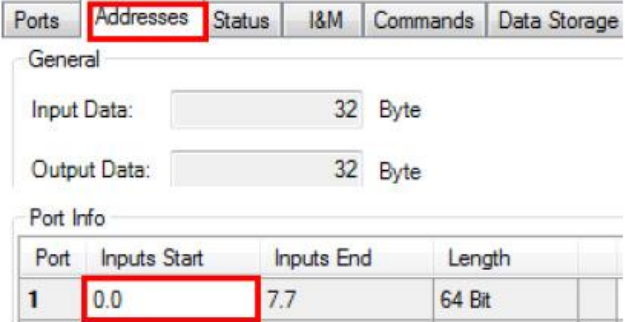
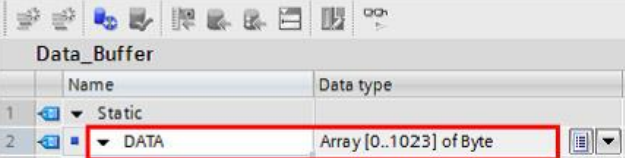
通过读取 RF200 IO-Link 读卡器的相应参数化地址范围（输入和输出地址），借助相应的 IO-Link 主站模块实现 CPU 和带有 IO-Link 接口的 RF200 读卡器之间的通信。

以下表格中列出了库“**IOL_READ_WRITE_DATA_LIB_V3.1 (LRfidIOL_V15)**”中所属的全部模块。

模块	功能	说明/分类
LRfidIOL_Read	读取	用于读取收发器的功能块。
LRfidIOL_Write	写入	用于对收发器中进行写入的功能块。
LRfidIOL_Antenna	接通/关闭天线	用于接通/关闭 RF200 IO-Link 读卡器天线的功能块。

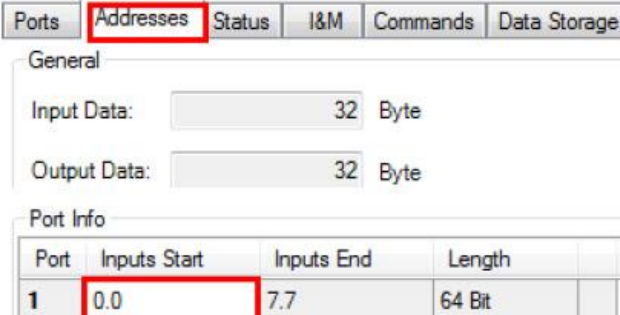
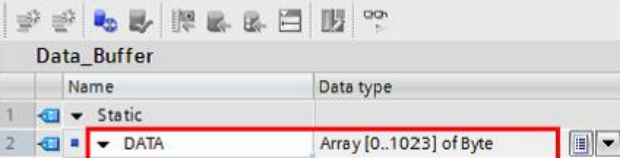
4.4.2 功能块 “LRfidIOL_Read”

功能块 “LRfidIOL_Read” 用于读取收发器的数据块。下表展示了数据块模块的功能块 “LRfidIOL_Read” 的调用接口。

	符号	数据类型	说明
INPUT	excute	BOOL	为上升沿时激活读取任务。
	adrTag	WORD	收发器上待读取数据的起始地址。
	length	WORD	从收发器上所读取的数据的长度。
	hwId	HW_SUBMODULE	IO-Link 通信模块的硬件识别。 
	portAdr	INT	已连接读卡器的起始地址（PCT 工具）  示例：起始地址 0.0，必须在 PORT_ADR 中输入数值“0”。
IN / OUT	identData	Variant	S7-CPU 中用于存储已读取数据的区域（全局数据块）。 
OUTPUT	done	BOOL	如果上一个任务成功完成且没有错误（一个周期），则为 TRUE。 如果启动了新命令，则为 FALSE。
	busy	BOOL	如果激活了模块 “LRfidIOL_Read”，则为 TRUE。 如果任务结束或出现故障，则为 FALSE。
	error	BOOL	如果命令完成且没有错误，则为 FALSE，若处理期间出现故障，则为 TRUE（一个周期）。标准值：FALSE
	status	DWORD	- 如果命令完成且没有错误，则为 DW#16#00。 - 出现故障时 (ERROR=TRUE) Hex 值不等于零（参见章节 2.4）。将在一个周期之内均保持该值。
	presence	BOOL	存在位。仅当收发器位于读卡器的信号中时才设置此位。

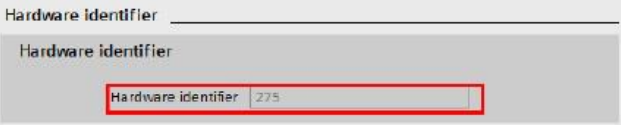
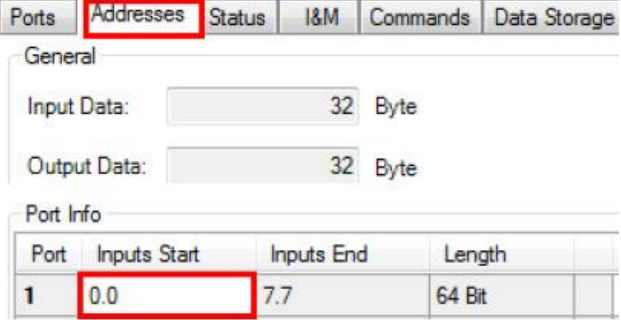
4.4.3 功能块 “LRfidIOL_Write”

功能块 “LRfidIOL_Write” 用于将数据块写入收发器。下表展示了数据块模块的功能块 “LRfidIOL_Write” 的调用接口。

	符号	数据类型	说明
INPUT	excute	BOOL	为上升沿时激活写入任务。
	adrTag	WORD	收发器上待写入数据的起始地址。
	length	WORD	在收发器上所写入的数据的长度。 提示： 读卡器至少将 4 个 (V1.0) 或 28 个 (V1.1) 字节写入收发器。因此所选择的长度必须大于 4 个 (V1.0) 或 28 个 (V1.1) 字节。
	hwId	HW_SUBMODULE	IO-Link 通信模块的硬件识别。 
	portAdr	INT	已连接读卡器的起始地址 (PCT 工具)  示例：起始地址 0.0，必须在 PORT_ADR 中输入数值“0”。
IN / OUT	identData	Variant	S7-CPU 中用于存储需写入收发器的数据的区域（全局数据块）。 
OUTPUT	done	BOOL	如果上一个任务成功完成且没有错误（一个周期），则为 TRUE。 如果启动了新命令，则为 FALSE。
	busy	BOOL	如果激活了模块 “LRfidIOL_Write”，则为 TRUE。 如果任务结束或出现故障，则为 FALSE。
	error	BOOL	如果命令完成且没有错误，则为 FALSE，若处理期间出现故障，则为 TRUE（一个周期）。标准值：FALSE
	status	DWORD	- 如果命令完成且没有错误，则为 DW#16#00。 - 出现故障时 (ERROR=TRUE) Hex 值不等于零（参见章节 2.4）。将在一个周期之内均保持该值。
	presence	BOOL	存在位。仅当收发器位于读卡器的信号场中时才设置此位。

4.4.4 功能块 “LRfidIOL_Antenna”

功能块 “LRfidIOL_Antenna” 用于接通/关闭 RF200 IO-Link 读卡器的天线。在正常操作中不需要此命令，因为在读卡器接通后天线也始终接通。下表展示了功能块 “LRfidIOL_Antenna” 的调用接口。

	符号	数据类型	说明
INPUT	excute	BOOL	激活读取/写入任务。 上升沿响应
	adrTag	BOOL	TRUE: 天线接通。 FALSE: 天线关闭。
	hwId	HW_SUBMODULE	IO-Link 通信模块的硬件识别。 
	portAdr	INT	已连接读卡器的起始地址（PCT 工具）  示例：起始地址 0.0，必须在 PORT_ADR 中输入数值“0”。
OUTPUT	done	BOOL	如果上一个任务成功完成且没有错误（一个周期），则为 TRUE。 如果启动了新命令，则为 FALSE。
	busy	BOOL	如果激活了模块 “LRfidIOL_Read”，则为 TRUE。 如果任务结束或出现故障，则为 FALSE。
	error	BOOL	如果命令完成且没有错误，则为 FALSE，若路由处理期间出现故障，则为 TRUE。将在一个周期之内均保持为 TRUE。标准值：FALSE
	status	DWORD	- 如果命令完成且没有错误，则为 DW#16#00。 - 出现故障时 (ERROR=TRUE) Hex 值不等于零（参见章节 2.4）。将在一个周期之内均保持该值。
	presence	BOOL	存在位。仅当收发器位于读卡器的信号场中时才设置此位。

详细信息请参见 support.automation.siemens.com/WW/view/de/73565887 下应用示例数据页面中的文档。

5 任务要求

通过 IO-Link-Master “**CM 4xIO-Link**”，对学习/培训文档“SCE_ZH_012-201 在 PROFINET 上通过 SIMATIC S7-1500 和 ET 200SP 进行分布式硬件组态”中的硬件配置内容进行扩展。应重新在端口 1 上连接 RFID 读卡器 “**SIMATIC RF210R IO-Link**”，并将其投入运行。

将 IO-Link-Master “**CM 4xIO-Link**” 插入插槽 8。事先将服务器模块移到插槽 9 上。

将 IO-Link-Master 的地址范围设定为自 10 起。

模块	订货号	插槽	地址范围
CM 4xIO-Link	6ES7 137-6BD00-0AB0	8	10...41

表 1: ET 200SP 的 IO-Link-Master

设备	订货号	端口	地址范围
RF210R IO-Link	6GT2 821-1BC32	1	10.0...41.7

表 2: IO-Link-Master 上的传感器

创建一个带以下用户数据的程序，通过该程序可以读取 RFID 收发器上 SIMATIC RF210R IO-Link 读卡器的数据，或将数据写入其中：

任务编号（数据类型：整型）

日期（数据类型：日期）

时间（数据类型：时间）

塑料件数量（数据类型：整型）

通过 SIMATIC 面板 TP700 Comfort 对该程序进行操作。

6 规划

CPU1516F 和 ET 200SP 使用的程序从压缩的源项目中恢复。

此项目的相应硬件已预先规定完毕，因此无需再作选择。

为了通过 IO-Link-Master “**CM 4xIO-Link**” 扩展 ET 200SP，基座单元也是十分重要的元件。尤其决定是否应用左侧端子的电位（深色基座单元），还是必须连接一个新的电源以创建一个新的电位组（浅色基座单元）。培训包内随附提供的基座单元均为 BU15-P16+A0+2D 型 (6ES7193-6BP00-0DA0，即默认为浅色型号)。

在使用 “**S7-PCT 端口配置工具**” (S7-PCT-Port Configuration Tool) 对 IO-Link 系统进行参数化之前，应保存、编译和加载硬件配置。然后为 ET 200SP 分配一个 PROFINET 设备名称。

编译时可将现有错误识别出来，而启动控制器时可识别出错误模块。（仅在现有硬件结构相同时可行。）

通过 IO-Link 设备 “**RF210R IO-Link**” 对 IO-Link 系统进行参数化时需要使用 S7-PCT 端口配置工具。

读取和写入应在功能块 (FB) “**READ_WRITE_RFID_Data**” 中进行编程。

为在 RFID 收发器上读取和写入数据，应使用 SIEMENS 数据库 “**IOL_READ-WRITE_DATA_LIB_V3.1**” 中的模块。

只能以字节数组格式读写数据包，因此该原始数据的数据长度应该对应于给定用户数据的数据长度。

此外为进行数据管理还需要 2 个数据块 “**Data_Ident_READ**” 和 “**Data_Ident_WRITE**”。这两个模块包含相同的数据结构，这些结构之前是作为用户数据类型（原始数据和用户数据）而被创建的。

在原始数据和用户数据之间进行数据传输时可以使用模块 “序列化” (Serialize) 和 “反序列化” (Deserialize)。

为在 SIMATIC 面板 TP700 Comfort 中进行可视化及相应操作，应创建界面 “**RFID 数据**” (RFID Data)。此处将显示数据块 “**Data_Ident_READ**” 和 “**Data_Ident_WRITE**” 中的用户数据，也可以更改待写入的数值。

如果 RFID 收发器位于 RFID 读卡器 RF210R IO-Link 的区域内，则会显示用于读取和写入数据的按钮。

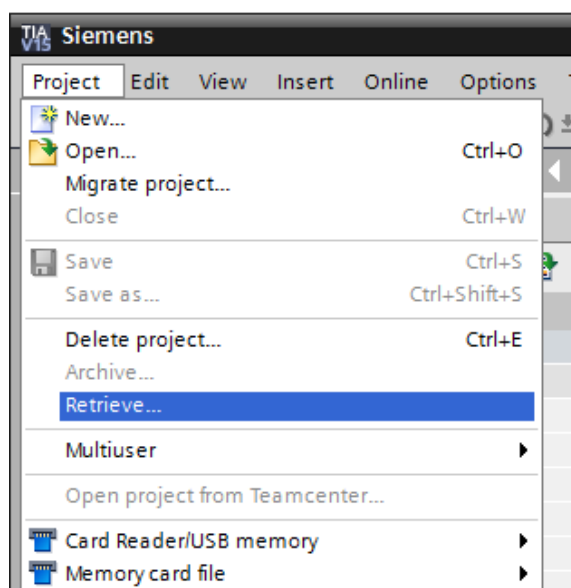
结果将归档，以保存工作状态。

7 结构化向导指南

以下是帮助您实现任务的结构化向导指南。如果您已经掌握了相关的知识，只需要使用带标号的步骤标题作为参考。否则，也可以简单地跟随指南一步步操作。

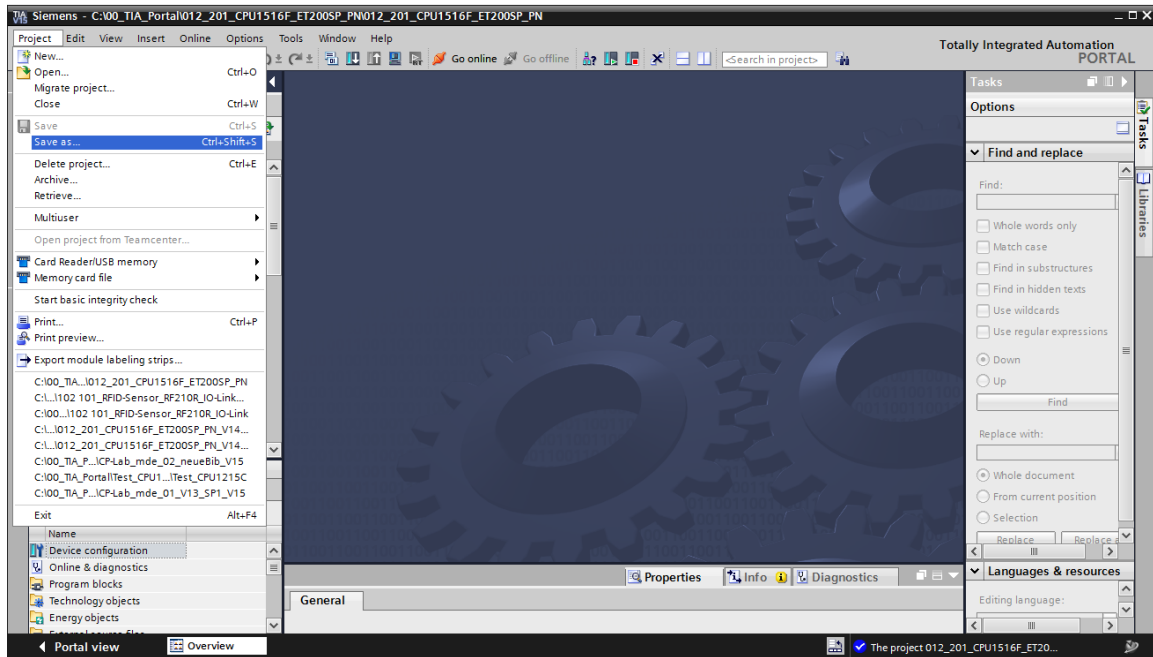
7.1 恢复一个归档项目

- 对“SCE_DE_012-201 在 PROFINET 上通过 SIMATIC S7-1500 和 ET 200SP 进行分布式硬件组态”一章中的“SCE_DE_012-201 分布式硬件配置 S7-1500 ET 200SP PN_R1807.zap15”项目进行扩展前，需要先将其恢复。为了恢复压缩的项目，必须在项目视图中通过 → 项目 (Project) → 搜索相应的压缩文件包。然后用“打开” (Open) 确认您的选择。
- (→ 项目 (Project) → 恢复 (Retrieve) → 选择一个 .zap 文件包 → 打开 (Open))



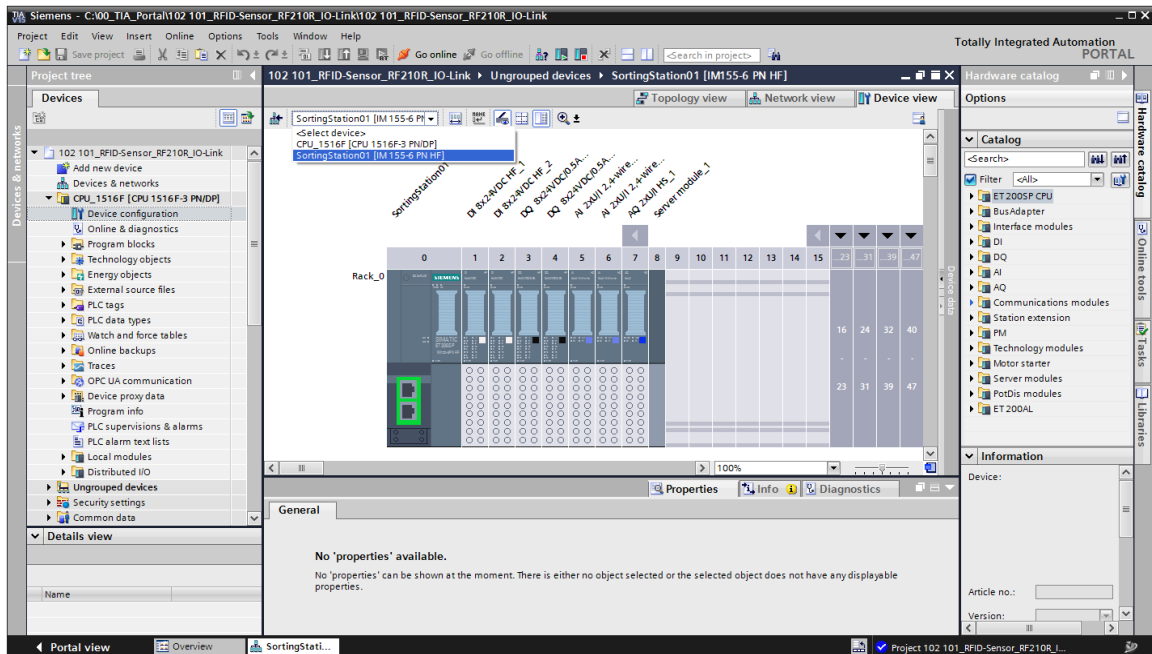
- 接下来可以选择用于保存恢复项目的目标路径。用“确定” (OK) 按钮确认您的选择。
- (→ 目标路径 (Target Directory)... → 确定 (OK))

→ 将打开的项目另存为 102-101_RFID-Sensor_RF210R_IO-Link。(→ 项目 (Project) → 另存为 (Save as)... → 102-101_RFID-Sensor_RF210R_IO-Link → 保存 (Save))

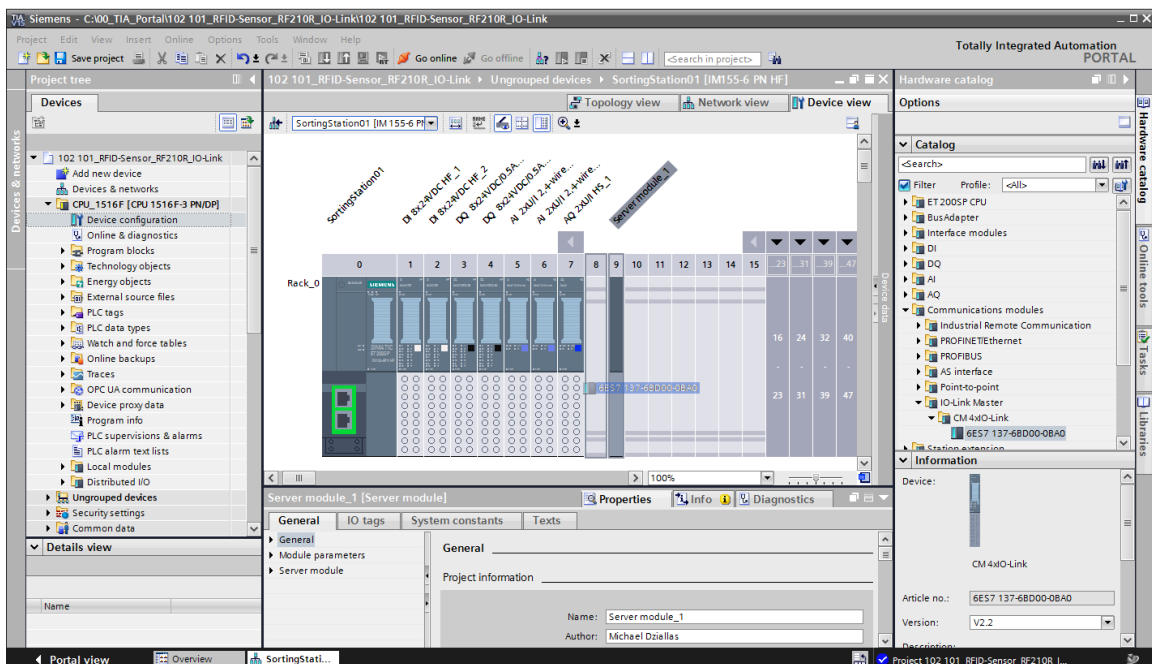


7.2 ET 200SP: 插入 IO-Link-Master 并对其进行编程

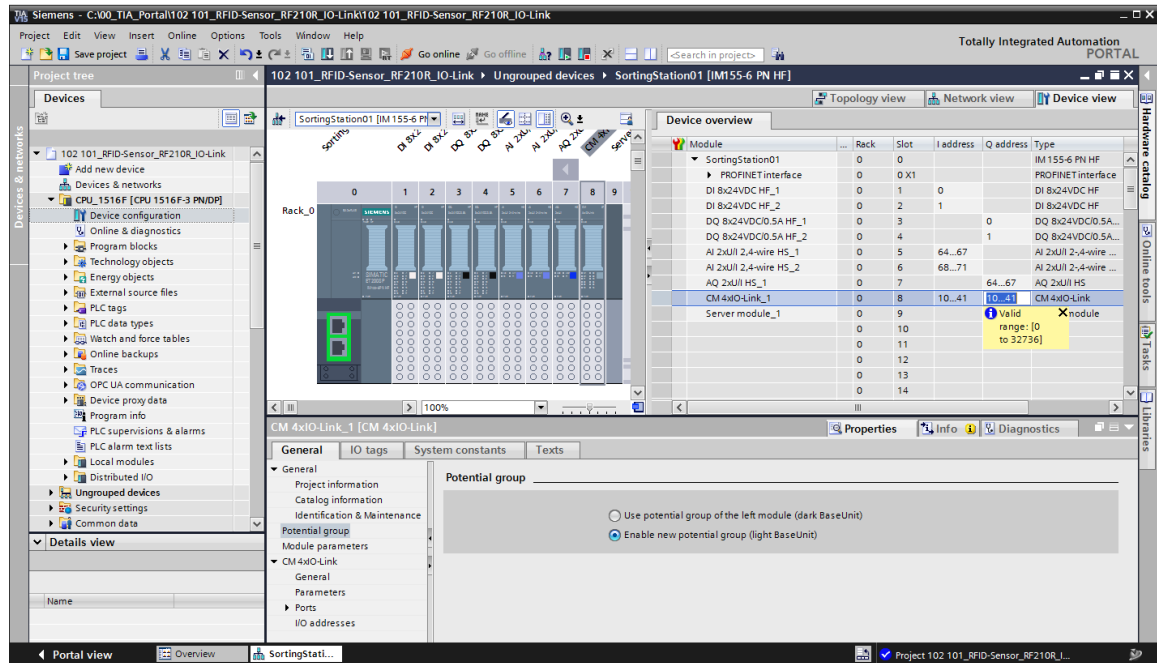
→ 打开设备配置，选择设备“分拣站分拣站 01 [IM 155-6 PN HF]” (Sortingstation01)，从而打开设备“分拣站 01” (Sortingstation01) 的设备视图。（→ 设备组态 (Device configuration) → 分拣站分拣站 01 (Sortingstation01) [IM155-6PN HF]）



→ 将服务器模块拖放到插槽 9 中，并根据插槽 8 中的目录插入带正确固件的模块“CM 4xIO-Link”。（→ 服务模块_1 (Server Module_1) → 硬件目录 (Hardware catalog) → 通信模块 (Communication modules) → IO-Link Master → CM 4xIO-Link → 6ES7 137-6BD00-0AB0 → V2.2）

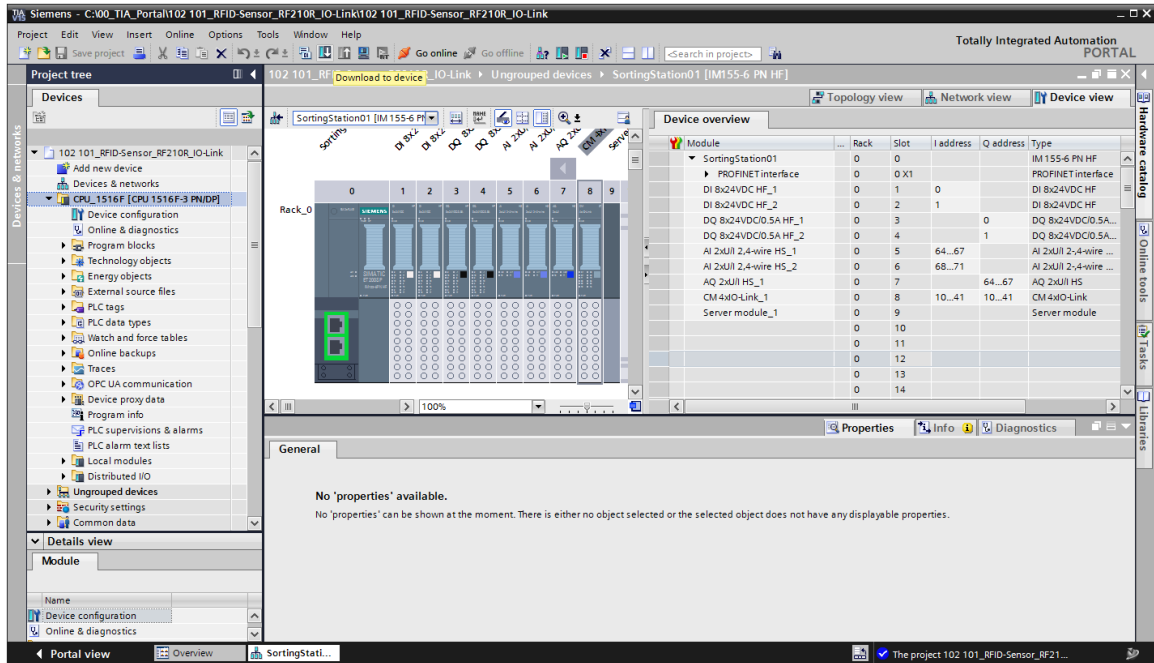


- 选择 IO-Link-Masters “启用新的电位组（浅色的基座单元）” (Enable new potential group (light BaseUnit)) 的特性，并在设备概览中将 IO-Link-Master 的 I/O 地址设置为 “E 10...41” 和 “A 10...41”。（→ CM 4xIO-Link_1 → 电位组 (Potential group) → 启用新的电位组（浅色的基座单元）(Enable new potential group (light BaseUnit)) → 设备概览 (Device overview) → CM 4xIO-Link_1 → 输入端地址 (I address) 10...41 → 输出端地址 (Q address) 10...41）

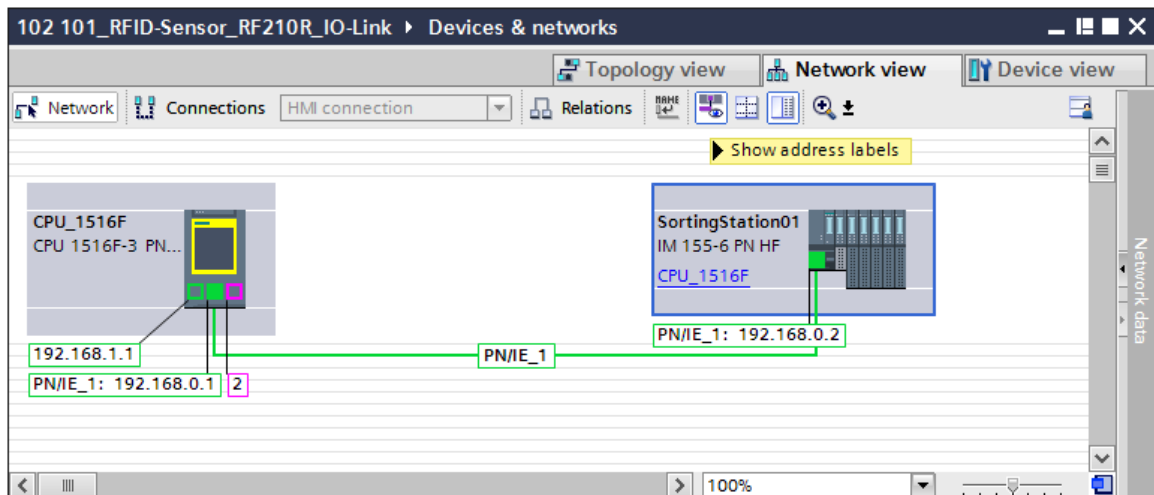


7.3 下载硬件组态并分配设备名称

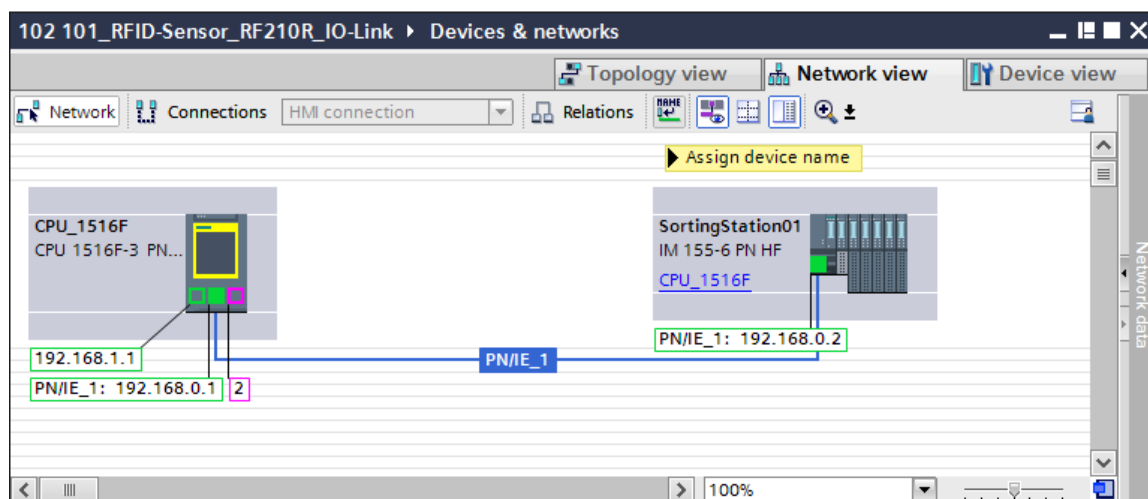
→ 如需保存项目请点击菜单里的“保存项目”（Save project）按钮。借此整个控制器将完成下载（如硬件组态模块中所述）。（→保存项目（Save project）→）



→ 为了显示项目内已分配地址的总览，可在“网络视图”（Network view）中点击“”图标。
（→ 网络视图 (Network view) →  显示地址 (Show address labels)）



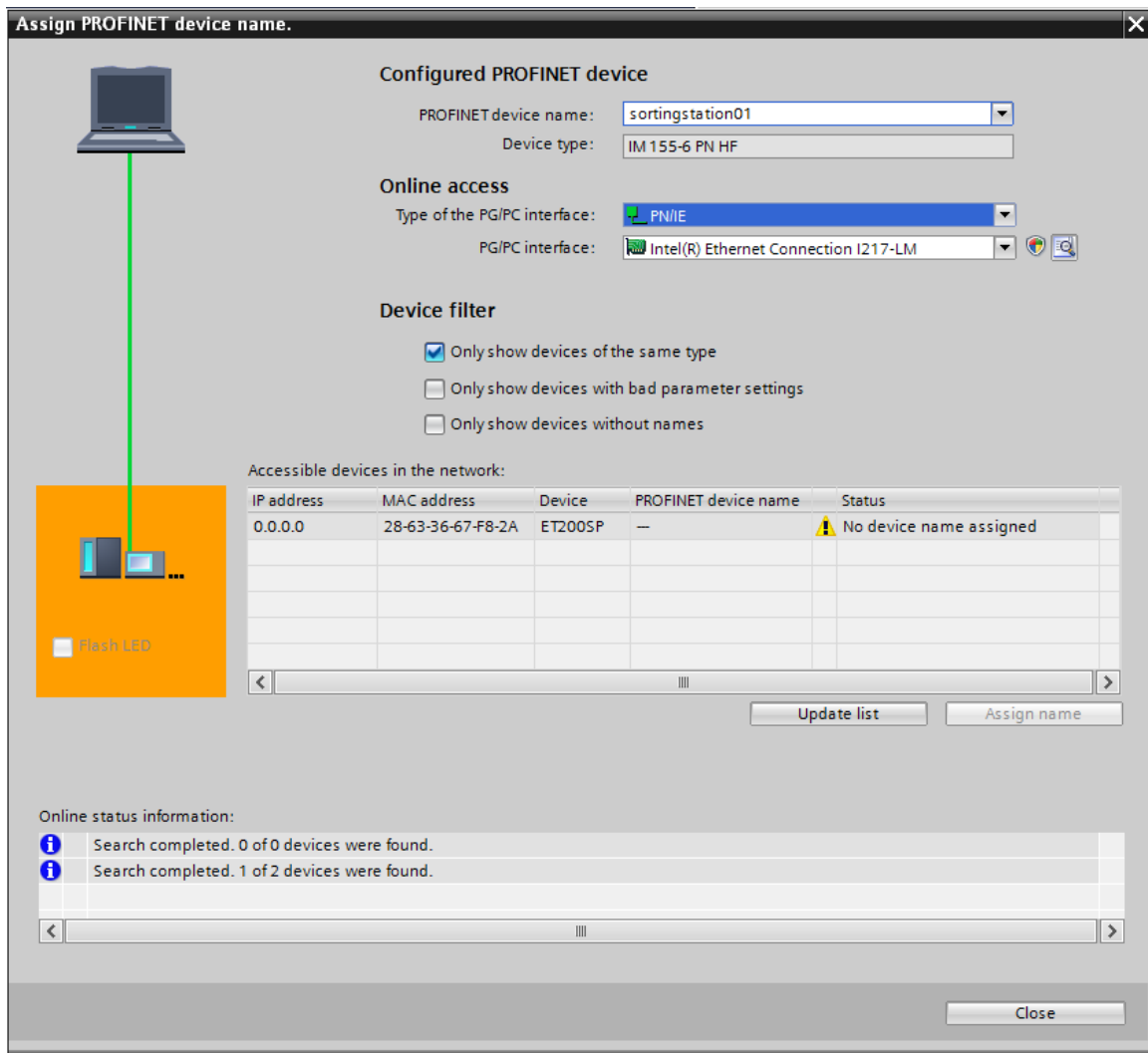
- 为了让控制器（此处为 CPU1516F-3 PN/DP）可以在网络内找到已分配的 PROFINET 设备，还必须将设备名称分配给这些 PROFINET 设备。在用于将设备连接到一起的“网络视图” (Network view) 中选择网络，并随即点击“”图标完成以上分配。（→  分配设备名称 (Assign device name)）



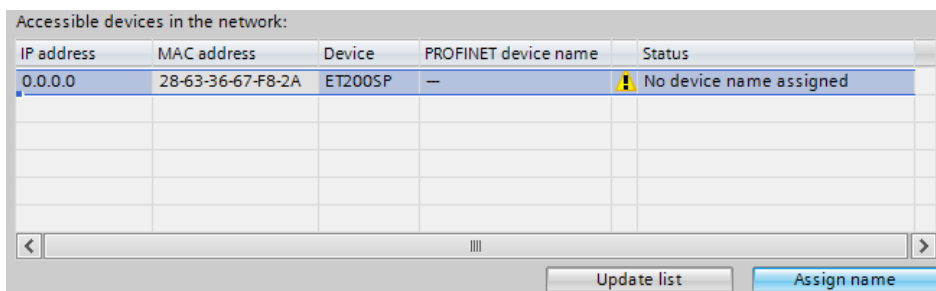
提示:

- 在建立通信连接时，项目中已设定的 IP 地址将由控制器自动分配给设备。

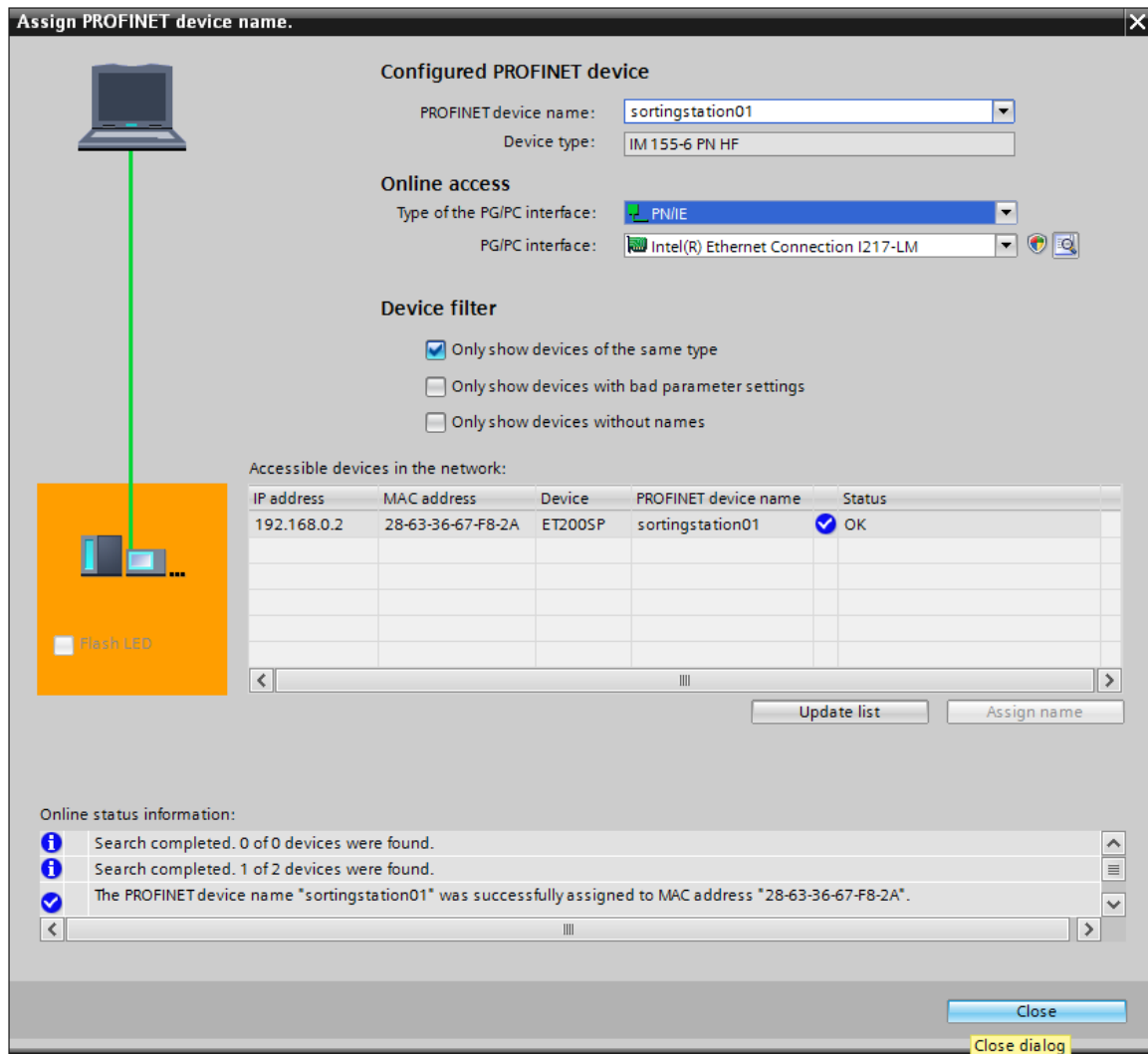
- 在分配 PROFINET 设备名称的对话框中必须正确设置在线访问。接着，可以逐个选择各个设备，并根据设备筛选出相同的类型。如果首先连接一台新设备，则必须重新刷新列表。（→ PROFINET 设备名称 (PROFINET device name): sortingstation01 → PG/PC 接口的类型 (Type of the PG/PC interface): PN/IE → PG/PC 接口 (PG/PC interface)): 此处: Intel(R) Ethernet Connection I217-LM → ☒ 仅显示相同类型的设备 (Only show devices of the same type) →刷新列表 (Update list)）



- 在分配设备名称之前，必须先利用设备上标明的 MAC 地址确认设备。也可以使设备上的 LED 指示灯进入闪烁状态，借此确认设备。（→LED 指示灯 (Flash LED) →分配名称 (Assign name)）

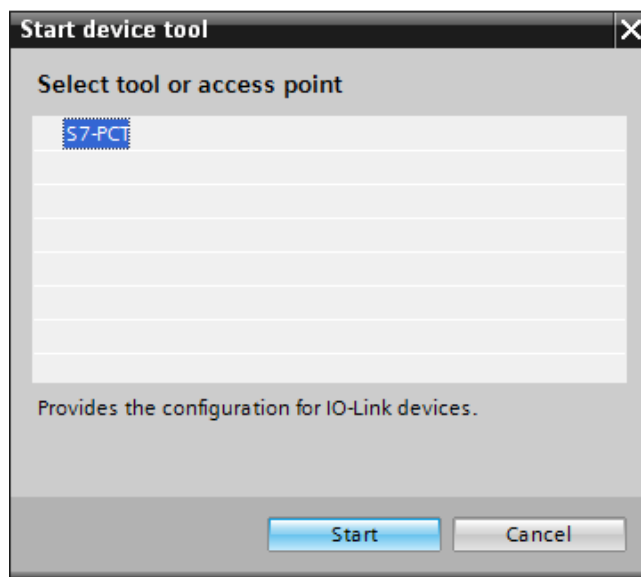
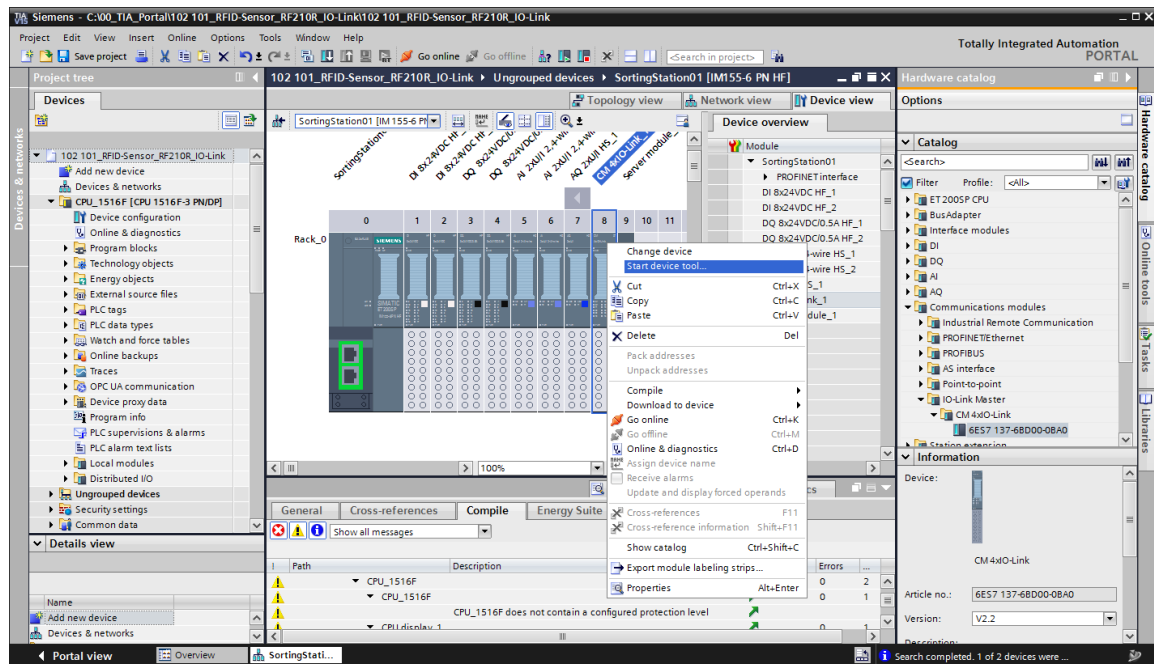


→ 在关闭对话框之前应再次检查 PROFINET 设备名称及 IP 地址是否已完成分配。(→ 关闭 (Close))

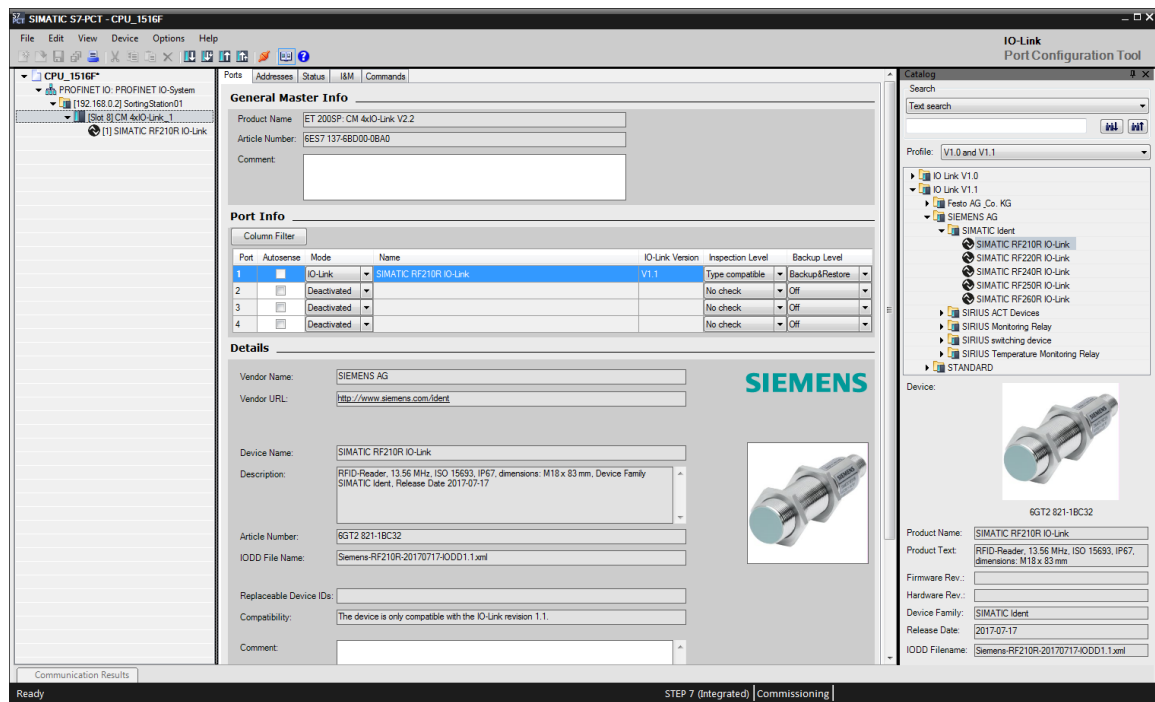


7.4 插入 RFID 传感器 RF210R IO-Link 并使用设备工具 (S7-PCT) 对其进行参数设定

→ 用鼠标右键在设备“分拣站 01” (Sortingstation01) 的设备视图中选中 IO-Link-Master “CM 4xIO-Link_1”，然后启动用于 IO-Link 项目组态的设备工具 (S7-PCT)。(→ 设备视图 (Device view) → 分拣站分拣站 01 (Sortingstation01) → CM 4xIO-Link_1 → 启动设备工具 (Start device tool) → S7-PCT → 启动 (Start))



- 从“SIEMENS AG” / “SIMATIC Ident” 下 “IO Link V1.1” 文件夹中的 S7-PCT 软件目录中选择 RFID 读卡器 “SIMATIC RF210R IO-Link”，然后将其拖到 IO-Link-Master 的端口 1 上。
(→ IO Link V1.1 → SIEMENS AG → SIMATIC Ident → SIMATIC RF210R IO-Link)

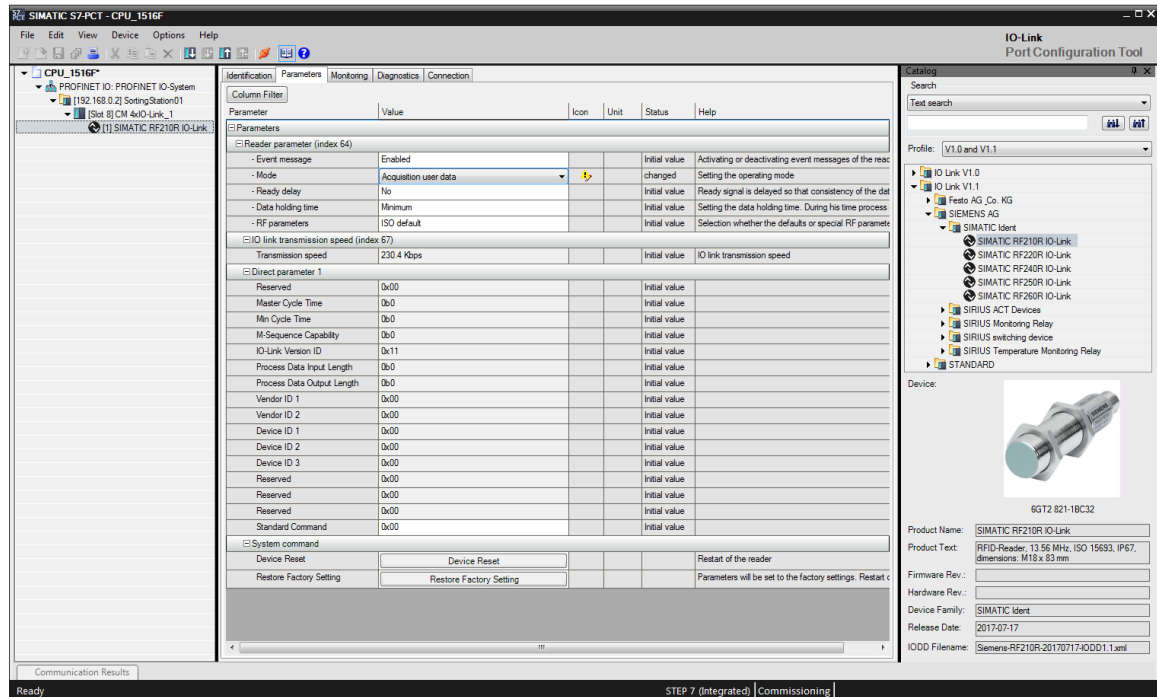


提示:

- S7-PCT 软件中没有用于在博途 (TIA Portal) 项目中保存项目组态的选项。一旦 S7-PCT 软件再次关闭就会自动进行保存。
- 如果相应版本的目录中不存在 “SIMATIC RF210R IO-Link” 组件，则可以通过菜单 → 高级 (Extras) → 导入 IODD (Import IODD) 进行导入。IODD V1.1 位于 SCE 学习培训文档 “SCE_DE_102-101_RFID-Sensor_RF210R_IO-Link_ET 200SP_S7-1500...” 中的 “项目” (Project) 文件夹中，也可以通过 SIEMENS 产品支持中的以下链接下载：
support.industry.siemens.com/cs/document/109750193。

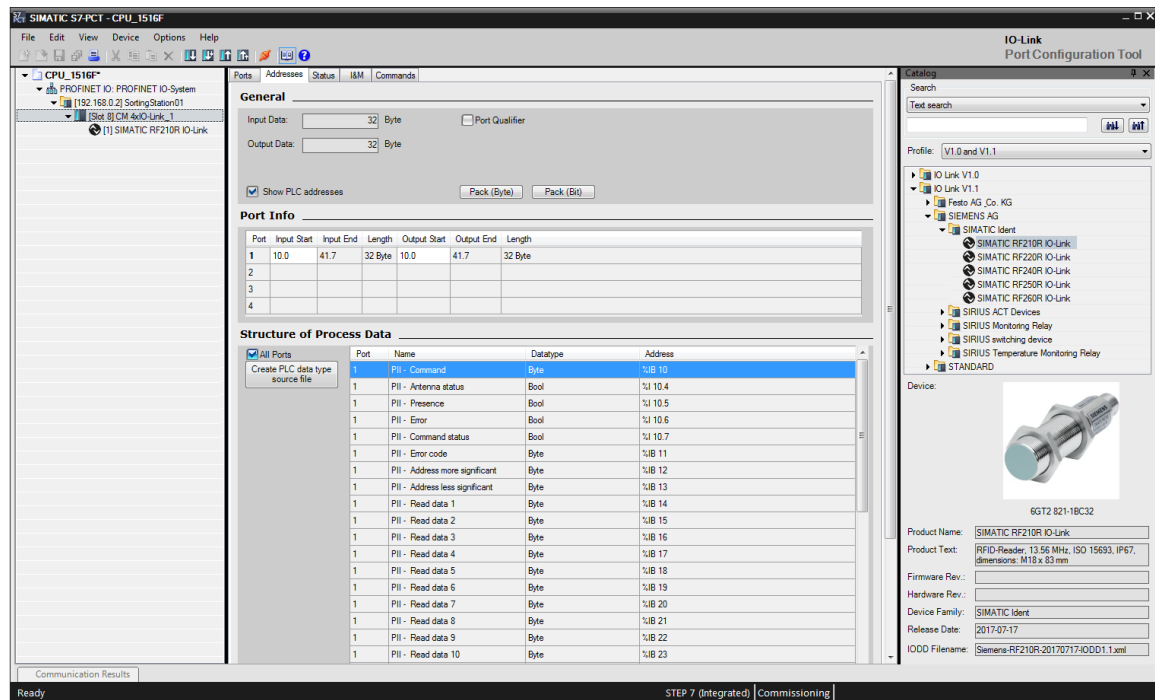
→ 切换至子文件夹 “[1]SIMATIC RF210R IO-Link” 中并在此处的 “参数” (Parameter) 选项卡中将读卡器的 “运行模式” (Mode) 更改为 “获取用户数据” (Acquisition user data)。

(→ [1] SIMATIC RF210R IO-Link → 参数 (Parameter) → 运行模式 (Mode) → 获取用户数据 (Acquisition user data))

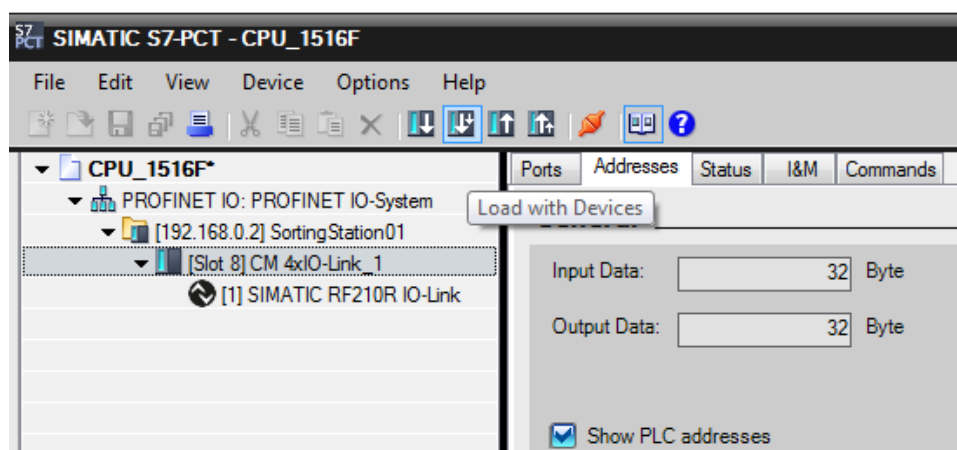


→ 如果重新返回文件夹 “[插槽 8] CM 4xIO-Link_1” ([Slot 8] CM 4xIO-Link_1) 中并在此处选择了选项卡 “地址” (address), 则可以选择:

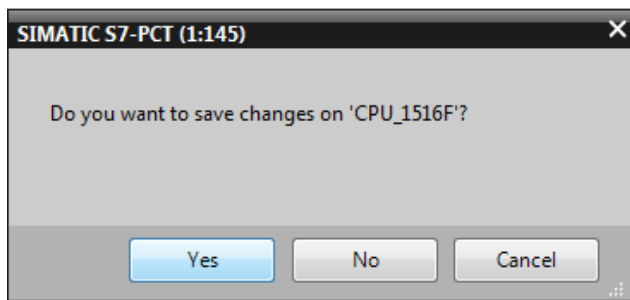
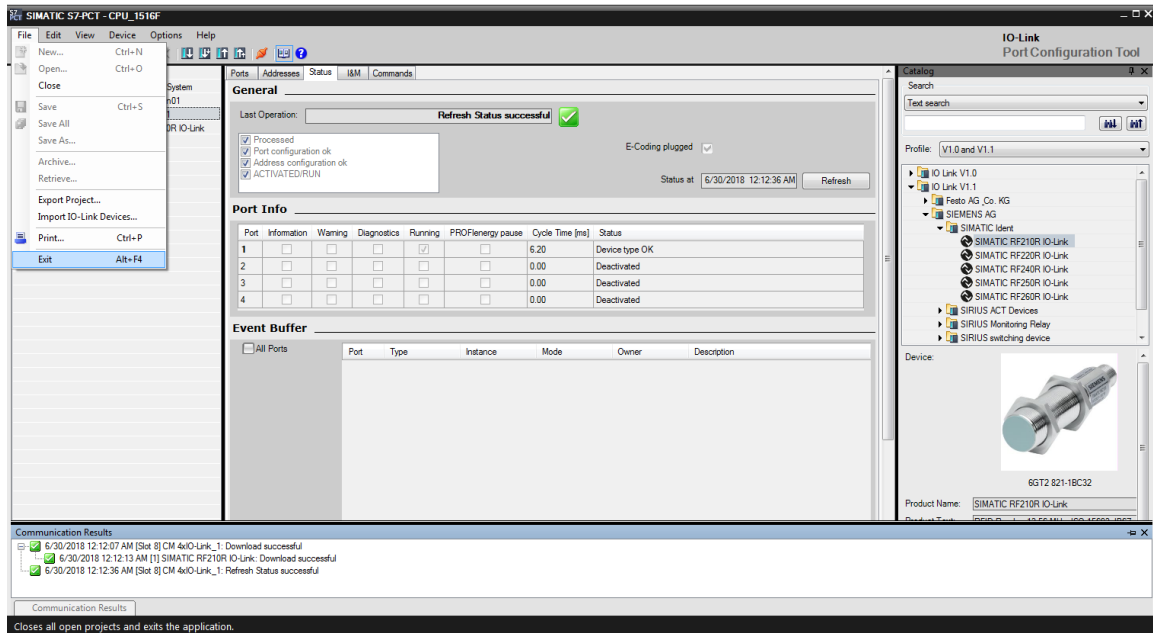
“☒ 显示 PLC 地址” (Show PLC addresses) 和 “☒ 所有端口” (All Ports), 从 PLC 的角度查看 RFID 读卡器的过程数据。(→ [插槽 8] CM 4xIO-Link_1 ([Slot 8] CM 4xIO-Link_1) → 地址 → ☒ 显示 PLC 地址 (Show PLC addresses) → ☒ 所有端口 (All Ports))



→ 选择文件夹 “[插槽 8] CM 4xIO-Link_1” ([Slot 8] CM 4xIO-Link_1) 并点击 “ 与设备一同加载” (Load with Devices)。之后参数将被写入 IO-Link-Master 和 RFID 读卡器。(→ [插槽 8] CM 4xIO-Link_1 → )

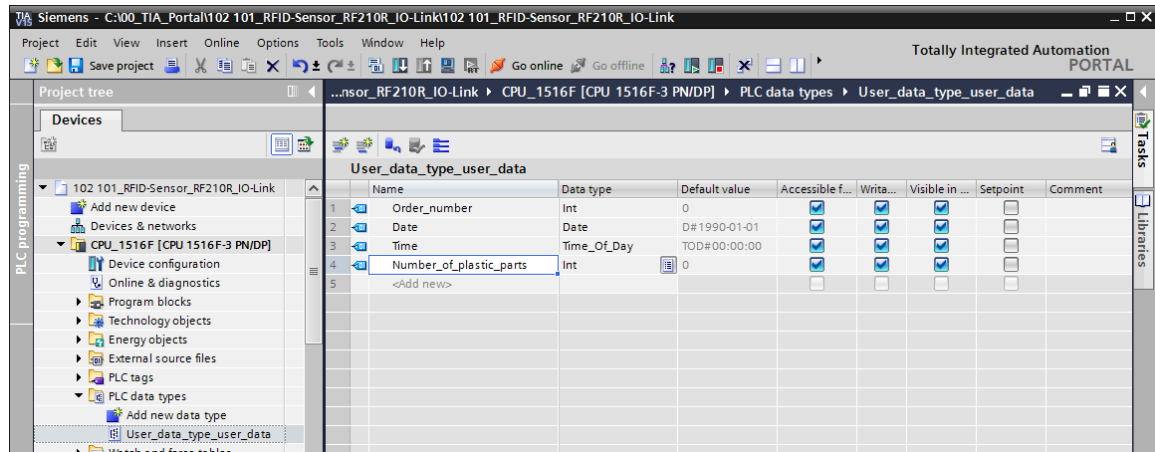


→ 现可显示已成功加载的参数。“退出”(Exit) 工具“S7-PCT”并点击“是”(Yes) 保存参数。
(→ 文件 (File) → 退出 (Exit) → 是 (Yes))

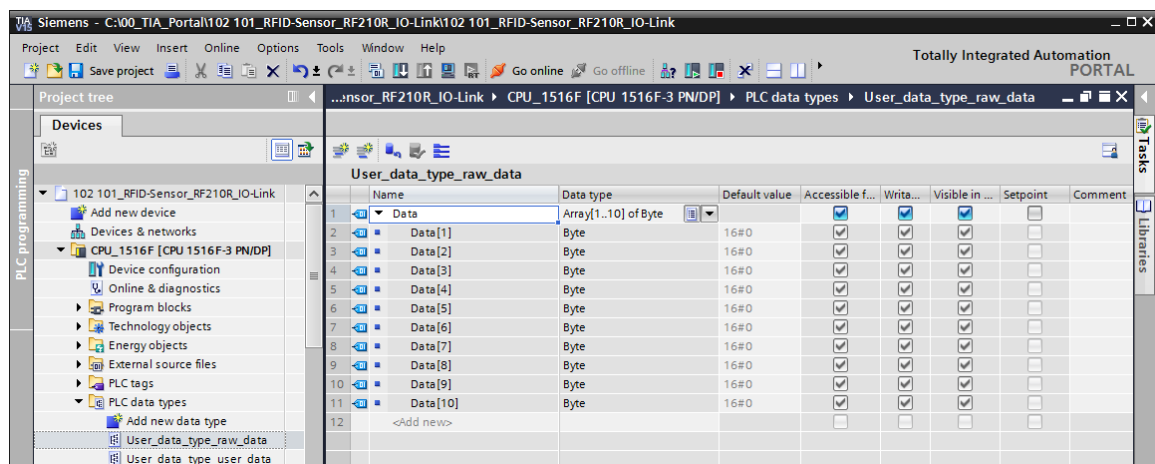


7.5 参见适用于原始数据和用户数据的数据类型

- 在 PLC 数据类型下创建一个具备以下结构的数据类型“用户数据类型_用户数据”(User_data_type_user_data)。(→ PLC 数据类型 (PLC data types) → 添加新数据类型 (Add new data type) → 用户数据类型_用户数据 (User_data_type_user_data))

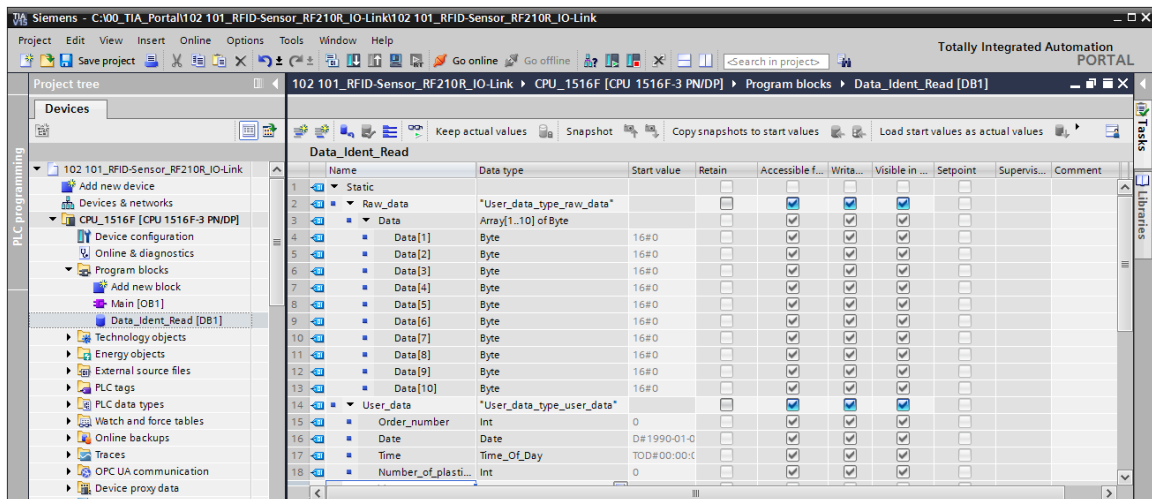


- 在 PLC 数据类型下创建一个数组类型为“字节”，长度为 [1..10] 的数据类型“用户数据类型_原始数据”(User_data_type_raw_data)。(→ PLC 数据类型 (PLC data types) → 添加新数据类型 (Add new data type) → 用户数据类型_原始数据 (User_data_type_raw_data))

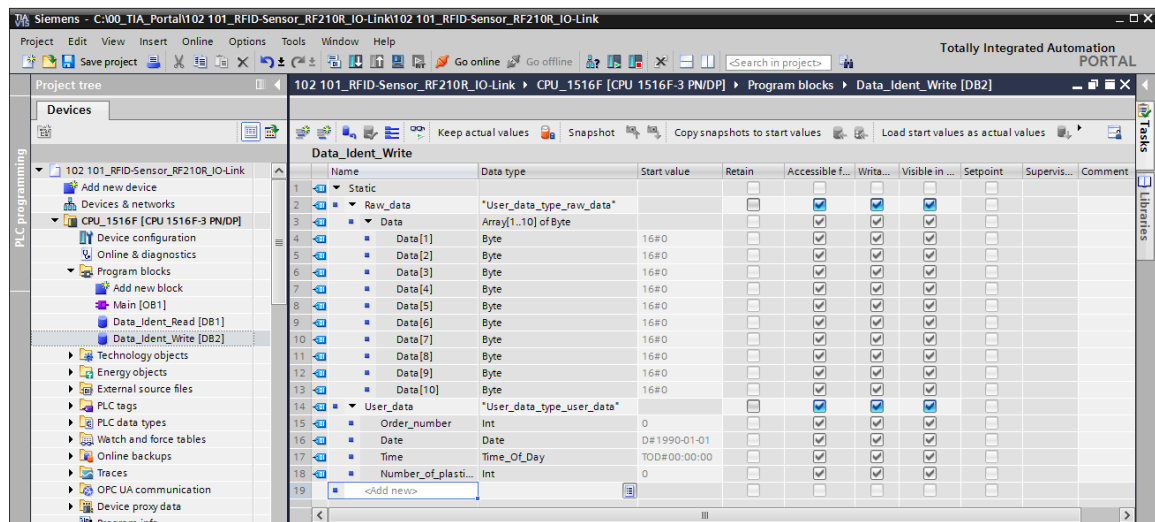


7.6 适用于 RFID 读/写数据的数据块

→ 创建一个全局数据块 **“Data_Ident_Read”**。使用数据类型 **“用户数据类型_原始数据”** 和 **“用户数据类型_用户数据”** 定义其结构，如下所示。（→ 添加新模块 (Add new block) → 数据块 (Data block) → 全局数据库 (Global libraries) → Data_Ident_Read → 原始数据 (Raw data) → 用户数据类型_原始数据 (User_data_type_raw_data) → 用户数据 (User_data) → 用户数据类型_用户数据 (User_data_type_user_data)）

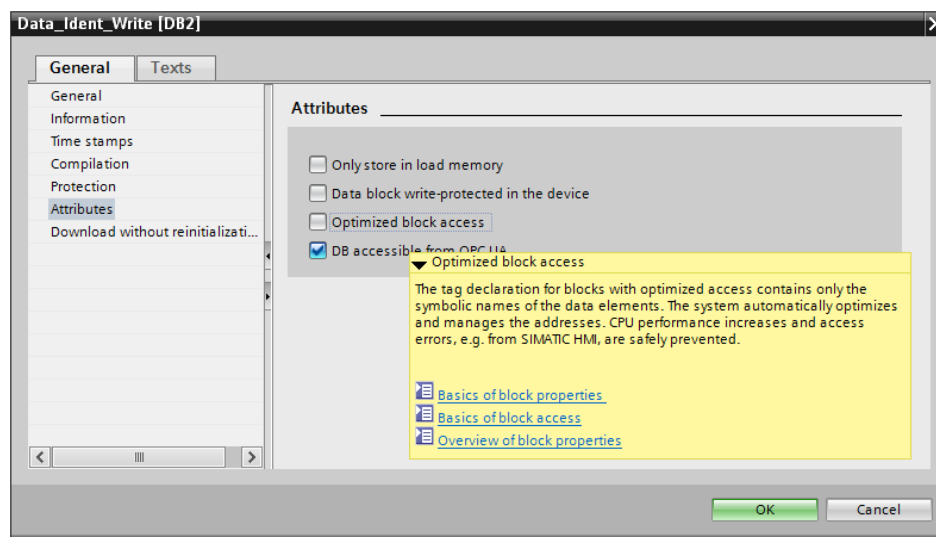


- 创建一个全局数据块 **“Data_Ident_Write”**。使用数据类型 **“用户数据类型_原始数据”** 和 **“用户数据类型_用户数据”** 定义其结构，如下所示。再次保存项目。（→ 添加新模块 (Add new block) → 数据块 (Data block) → 全局数据库 (Global libraries) → Data_Ident_Write → 原始数据 (Raw data) → 用户数据类型_原始数据 (User_data_type_raw_data) → 用户数据 (User_data) → 用户数据类型_用户数据 (User_data_type_user_data) → 保存项目 (Save project)）



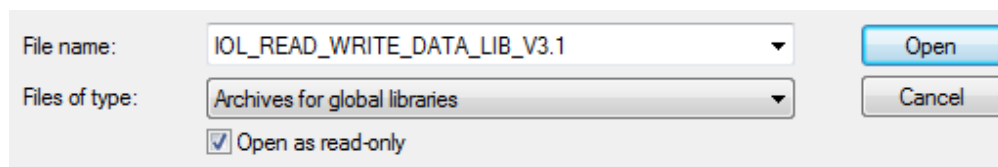
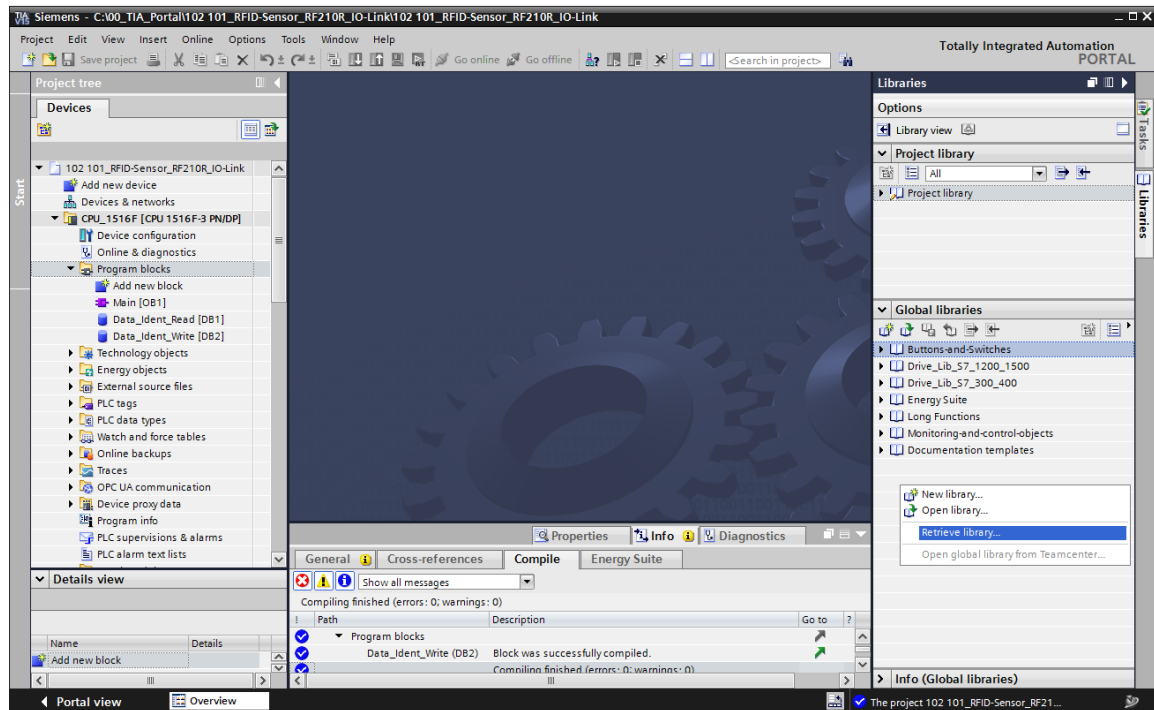
提示:

- 使用固件版本低于 V2.5 的 CPU 时，这两个数据块不应是优化后的数据块。在模块的特性中必须取消选择以下选项：



7.7 IOL_READ_WRITE_DATA_LIB_V3.1 库中的模块

→ 切换至“全局数据库”(Global libraries) 视图, 鼠标右键点击“恢复数据库”(Retrieve library), 以取回用于与 SIMATIC RF210R IO-Link 读卡器进行通信的西门子数据库“**IOL_READ_WRITE_DATA_LIB_V3.1**”(LRfidIOL_V15) 及其模块。(→ 全局数据库 (Global libraries) → 恢复数据库 (Retrieve library) → IOL_READ_WRITE_DATA_LIB_V3.1 → 打开)

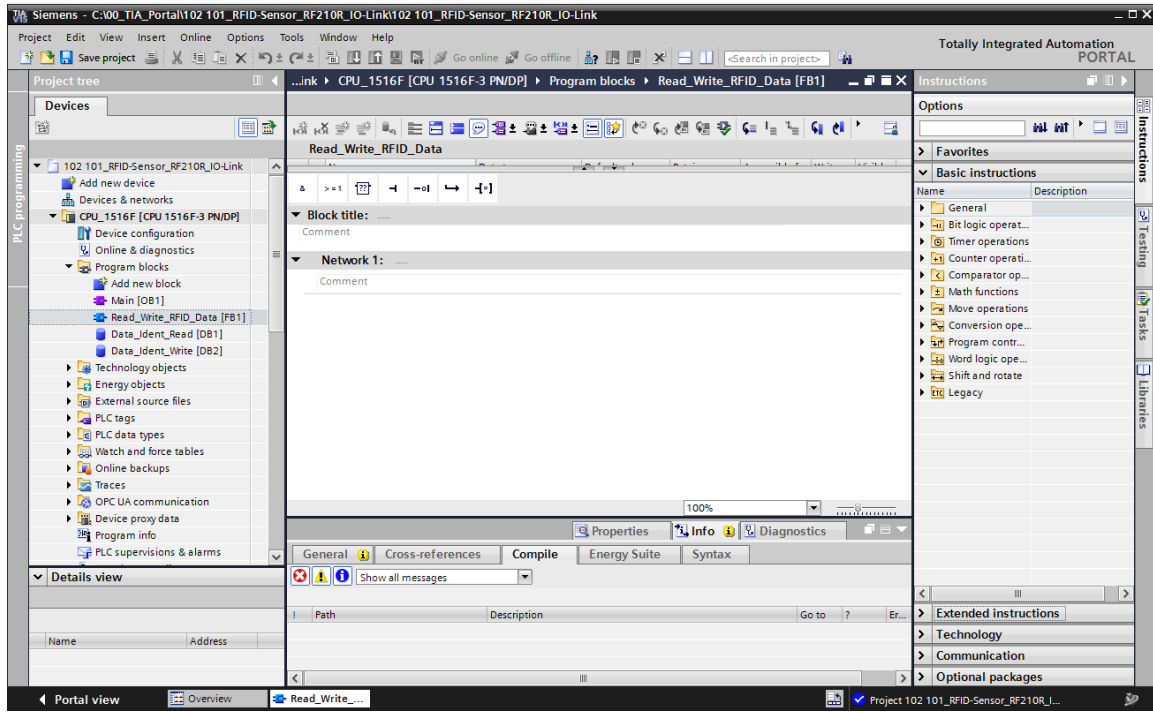


提示:

- 可以通过“项目”文件夹中的 SCE 学习/培训文档“SCE_DE_102-101_RFID-Sensor_RF210R_IO-Link_ET 200SP_S7-1500...”获取该数据库, 也可以通过 SIEMENS 产品支持中的以下链接下载: support.industry.siemens.com/cs/document/73565887。

7.8 功能块 “Read_Write_RFID_Data”

→ 利用编程语言功能块图 (FDB) 创建功能块 “Read_Write_RFID_Data”，并将其打开。（→ 添加新模块 (Add new block) → 功能块 (Program blocks) → FDB → Read_Write_RFID_Data）

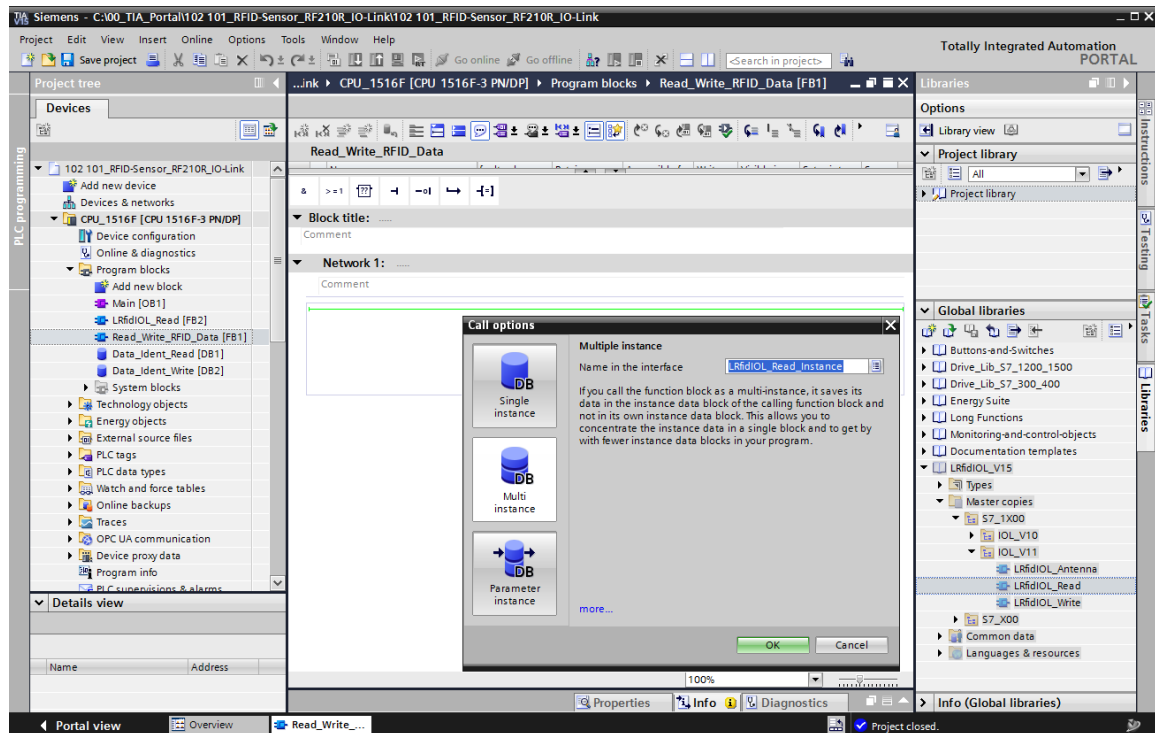


→ 在功能块 **“Read_Write_RFID_Data”** 中定义此处所显示的本地变量。（→ 静态 (Static) → Temp）

102 101_RFID-Sensor_RF210R_IO-Link ▶ CPU_1516F [CPU 1516F-3 PN/DP] ▶ Program blocks ▶ Read_Write_RFID_Data [FB1]

	Name	fault value	Retain	Accessible f...	Writa...	Visible in ...	Setpoint	Supervis...	Comment
1	▼ Input			☐	☐	☐	☐		
2	<Add new>			☐	☐	☐	☐		
3	▼ Output			☐	☐	☐	☐		
4	<Add new>			☐	☐	☐	☐		
5	▼ InOut			☐	☐	☐	☐		
6	<Add new>			☐	☐	☐	☐		
7	▼ Static			☐	☐	☐	☐		
8	ReaDone	se	Non-retain	☒	☒	☒	☐		
9	ReaBusy	se	Non-retain	☒	☒	☒	☐		
10	ReaError	se	Non-retain	☒	☒	☒	☐		
11	ReaStatus	#0	Non-retain	☒	☒	☒	☐		
12	ReaPres	se	Non-retain	☒	☒	☒	☐		
13	WriDone	se	Non-retain	☒	☒	☒	☐		
14	WriBusy	se	Non-retain	☒	☒	☒	☐		
15	WriError	se	Non-retain	☒	☒	☒	☐		
16	WriStatus	#0	Non-retain	☒	☒	☒	☐		
17	WriPres	se	Non-retain	☒	☒	☒	☐		
18	HMI_Read	se	Non-retain	☒	☒	☒	☐		Trigger read via HMI-panel
19	HMI_Write	se	Non-retain	☒	☒	☒	☐		Trigger write via HMI-panel
20	<Add new>			☐	☐	☐	☐		
21	▼ Temp			☐	☐	☐	☐		
22	Deserialize_POS			☐	☐	☐	☐		
23	Deserialize_RET_VAL			☐	☐	☐	☐		
24	Serialize_POS			☐	☐	☐	☐		
25	Serialize_RET_VAL			☐	☐	☐	☐		
26	<Add new>			☐	☐	☐	☐		
27	▼ Constant			☐	☐	☐	☐		
28	<Add new>			☐	☐	☐	☐		

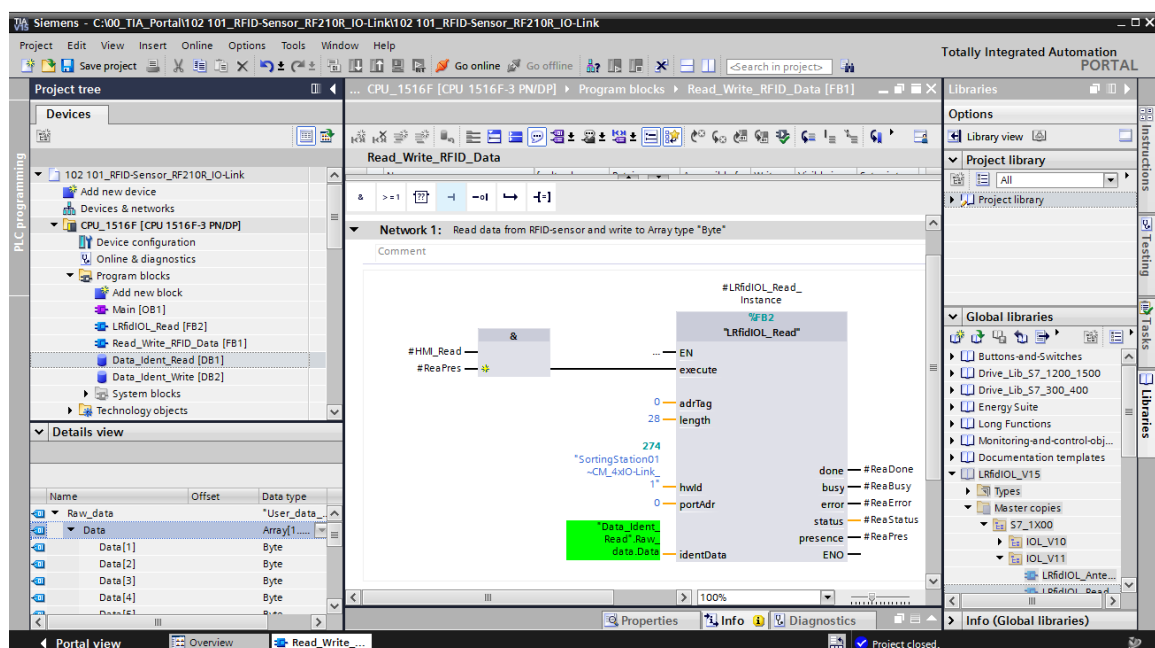
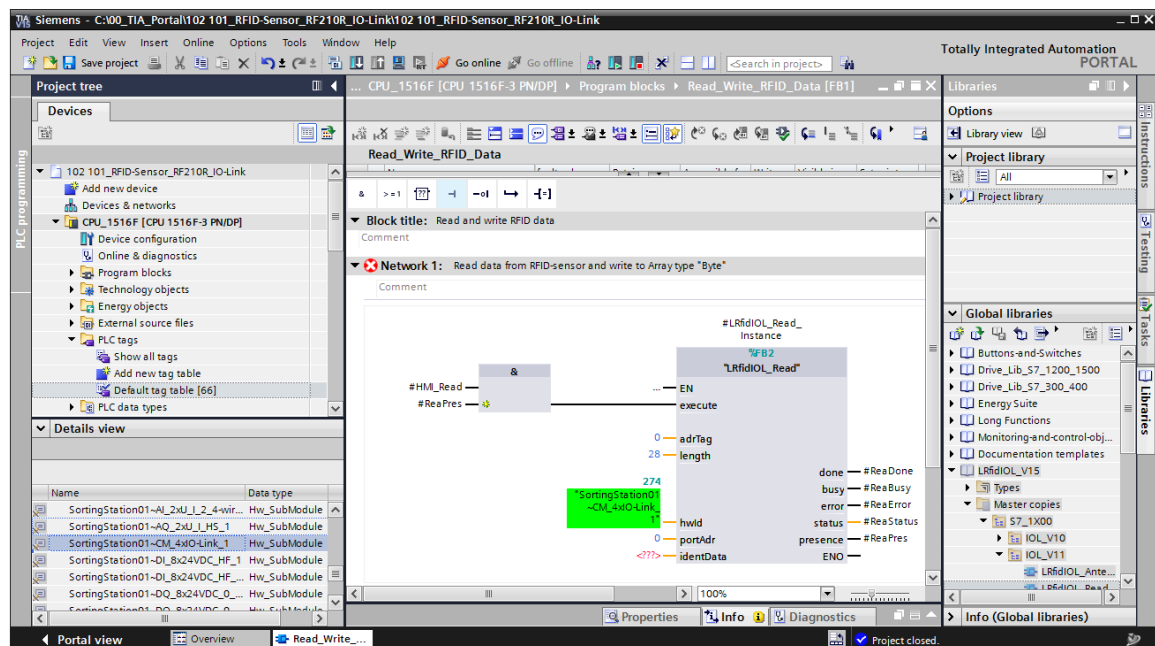
- 在第一个网络中, 将 “LRfidIOL_READ” 块作为多实例 (来自先前已恢复的全局西门子数据库 “LRfidIOL_V15”) 进行调用。(→ 全局数据库 (Global libraries) → LRfidIOL_V15 → 复制模板 (Copy templates) → S7_1X00 → IOL_V11 → LRfidIOL_READ → 多实例 (Multiple instance) → OK)



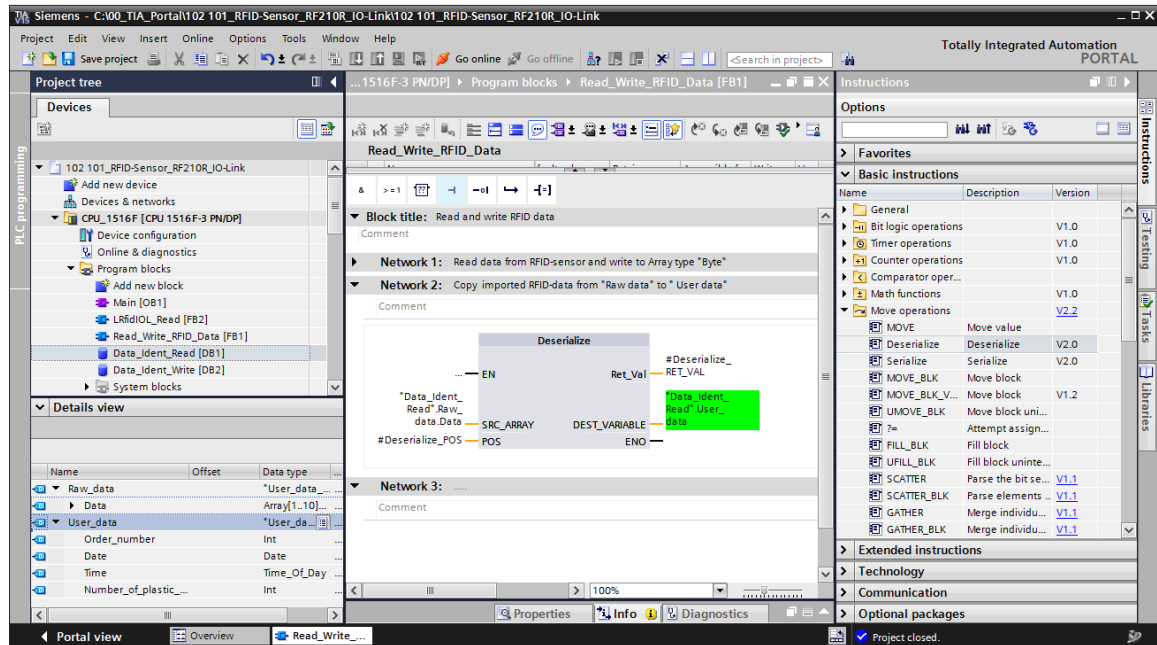
提示:

- 从西门子数据库 “LRfidIOL_V15” 中选择块时, 请注意所用 CPU 的版本以及 SIMATIC RF210R IO-Link 读卡器的版本。

→ 如下所示连接“LRfidIOL_READ”块，连接 IN 变量“hwId”的最佳方法是通过拖放在“标准变量表” (Default tag table) 的详细视图进行选择。您还可以通过拖放操作从“Data_Ident_Read”数据块的详细视图选择“数据” (Data) 数组来连接 IN 变量“identData”。



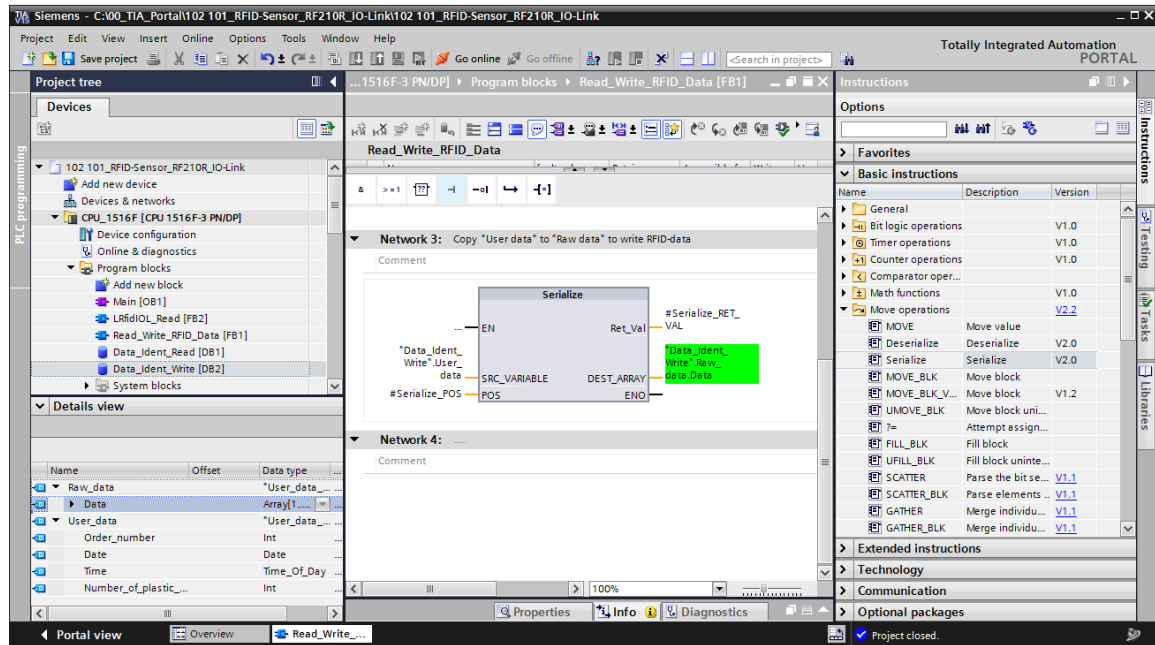
- 在第二个网络中，从“指令”(Instructions)/“基本指令基本指令”(Basic instructions)/“移动 (V2.2) (Move operations)”中调用“反序列化 (V2.0)” (Deserialize) 块，并按此处所示进行连接。(→ 指令 (Instructions) → 基本指令基本指令 (Basic instructions) → 移动 (V2.2) (Move operations) → 反序列化 (V2.0) (Deserialize))



提示:

- 在选择“反序列化”指令的版本时需要注意。针对该应用至少应使用 V2.0 版本的优化后的数据块。

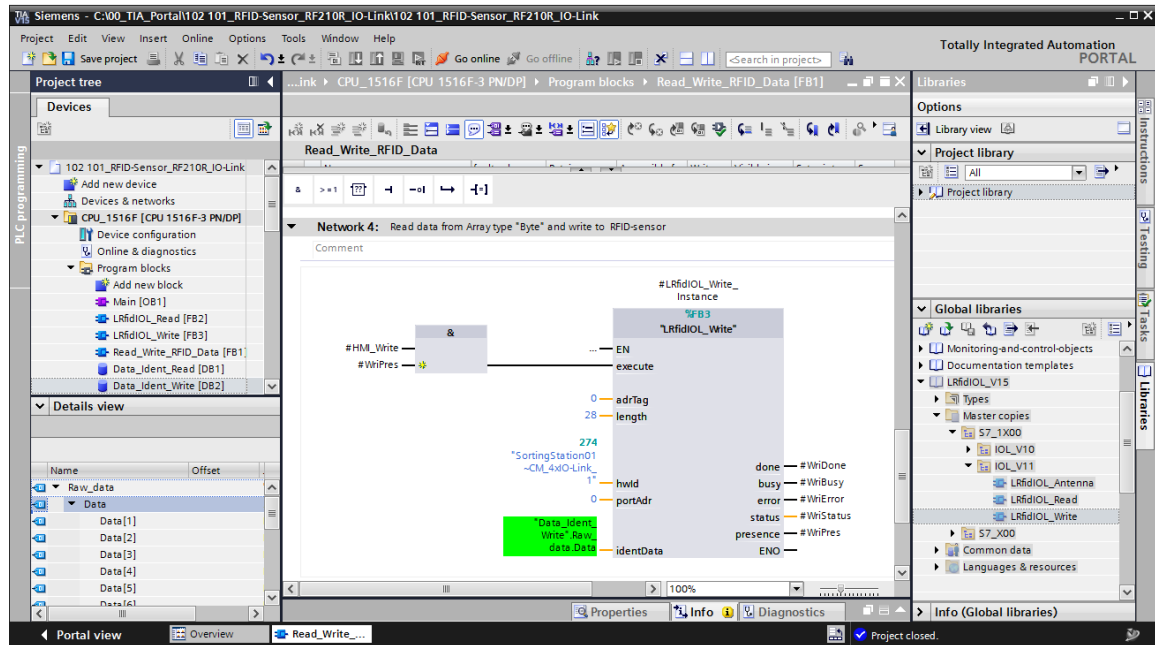
- 在第三个网络中，从“指令”(Instructions)/“基本指令”(Basic instructions)/“移动 (V2.2) (Move operations)”中调用“序列化 (V2.0)” (Serialize) 块，并按此处所示进行连接。(→ 指令 (Instructions) → 基本指令 (Basic instructions) → 移动 (V2.2) (Move operations) → 序列化 (V2.0) (Serialize))



提示:

- 在选择“序列化”指令的版本时需要注意。针对该应用至少应使用 V2.0 版本的优化后的数据块。

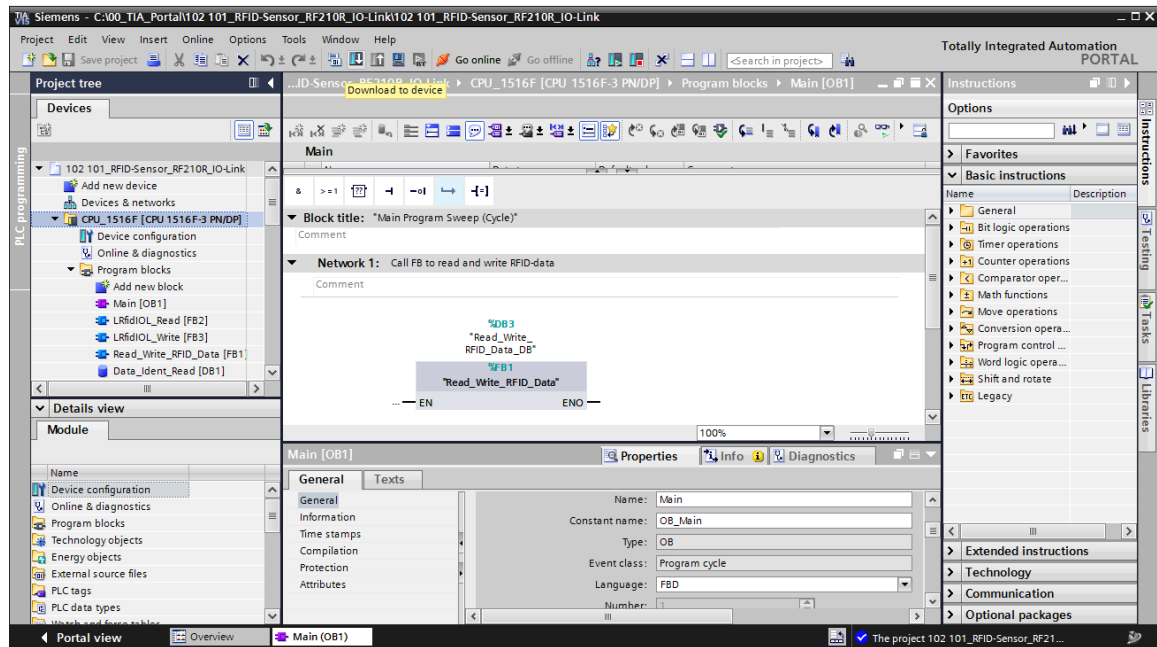
- 在第四个网络中，作为全局西门子数据库“LRfidIOL_V15”中的多实例调用块“LRfidIOL_WRITE”，并按此处所示进行连接。（→ 全局数据库 (Global libraries) → LRfidIOL_V15 → 复制模板 (Copy templates) → S7_1X00 → IOL_V11 → LRfidIOL_WRITE → 多实例 (Multiple instance) → OK）



提示:

- 从西门子数据库“LRfidIOL_V15”中选择块时，请注意所用 CPU 的版本以及 SIMATIC RF210R IO-Link 读卡器的版本。

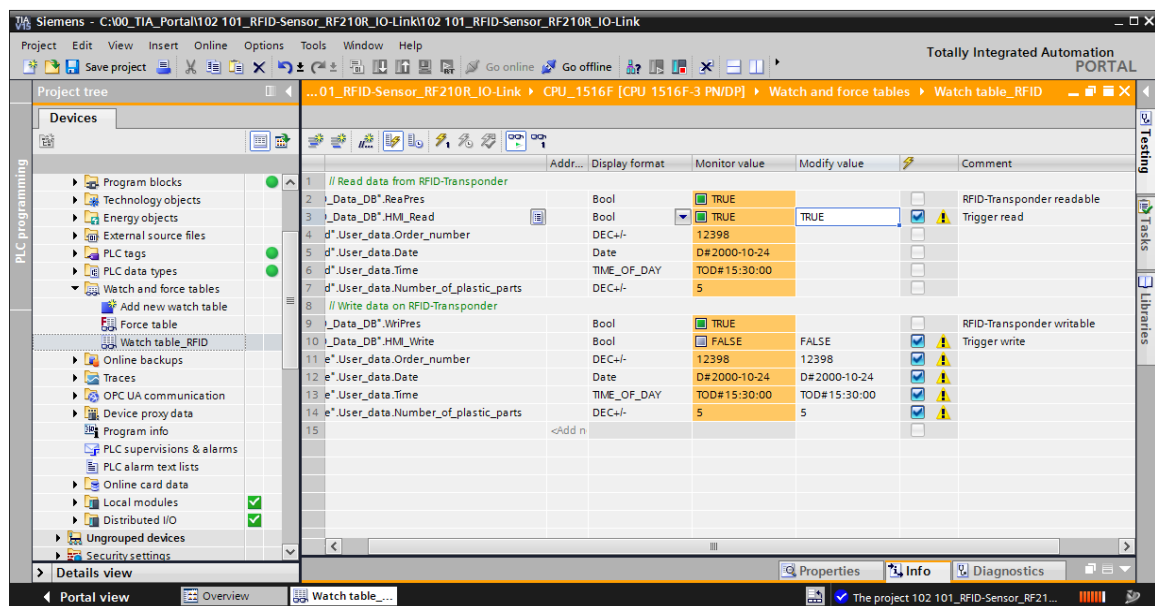
→ 打开 FDB 中的块 “主机 [OB1]” (Main [OB1]), 并在第一个网络中调用块 “Read_Write_RFID_Data”。通过博途 (TIA Portal) 创建实例数据块 “Read_Write_RFID_Data_DB”。在加载 “CPU_1516F” 前 “”，点击 “保存项目” (Save Project)。(→ 主机 [OB1] → FDB → Read_Write_RFID_Data → 确认 (OK) → 保存项目 (Save Project) → )



7.9 利用 watch table_RFID 测试应用程序

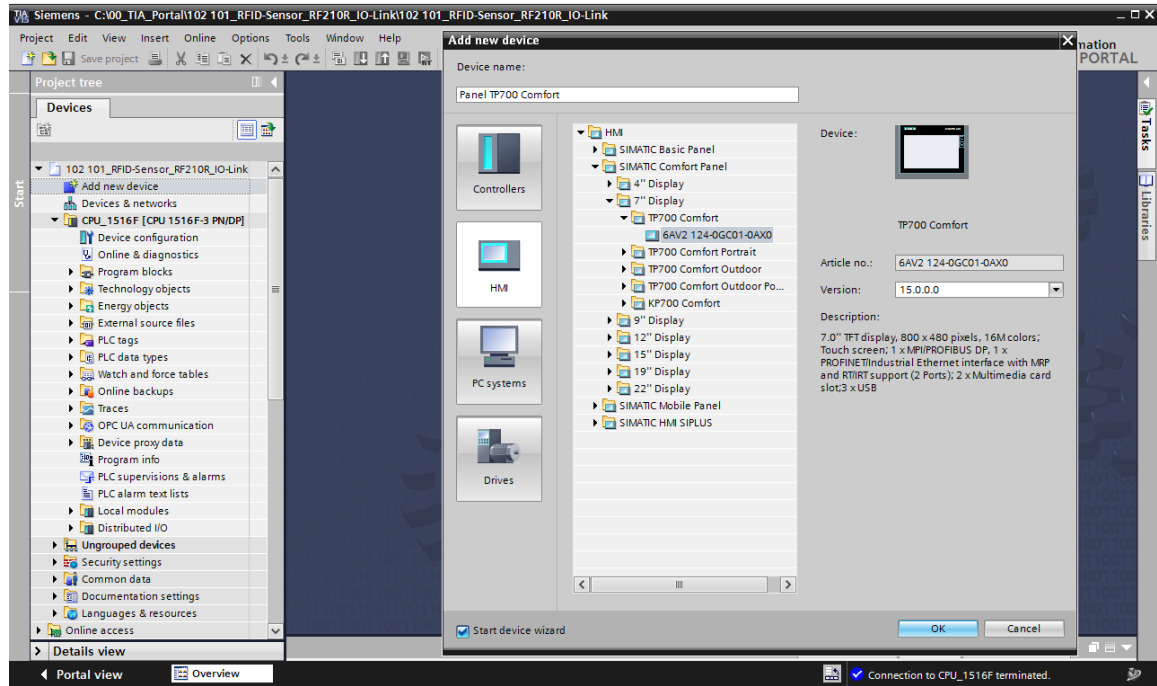
→ 创建此处所显示的“看板_RFID” (watch table_RFID), 可访问两个数据块“Data_Ident_Read”和“Data_Ident_Write”, 及通过实例数据库“Read_Write_RFID_Data_DB”访问静态变量“ReaPres”/“HMI_Read”/“WriPres”/“HMI_Write”。(→ 看板和强制性表格 (Watch and force tables) → 添加新看板 (Add new watch table) → 看板_RFID (Watch table_RFID) → Data_Ident_Read → Data_Ident_Write → Read_Write_RFID_Data_DB)

→ 首先单击看板中的“全部监控 ” (Watch all), 测试 RFID 收发器上的读取和写入。现在可以将数据块“Data_Ident_Write”中的用户数据更改为“立即进行一次控制 ” (Control once and immediately)。如果 RFID 收发器可写入或可读取, 则将在变量中显示“WriPres==TRUE”或“ReaPres==TRUE”。现在可以通过变量“HMI_Read”或“HMI_Write”上的正边沿测试读取或写入。(→  → )

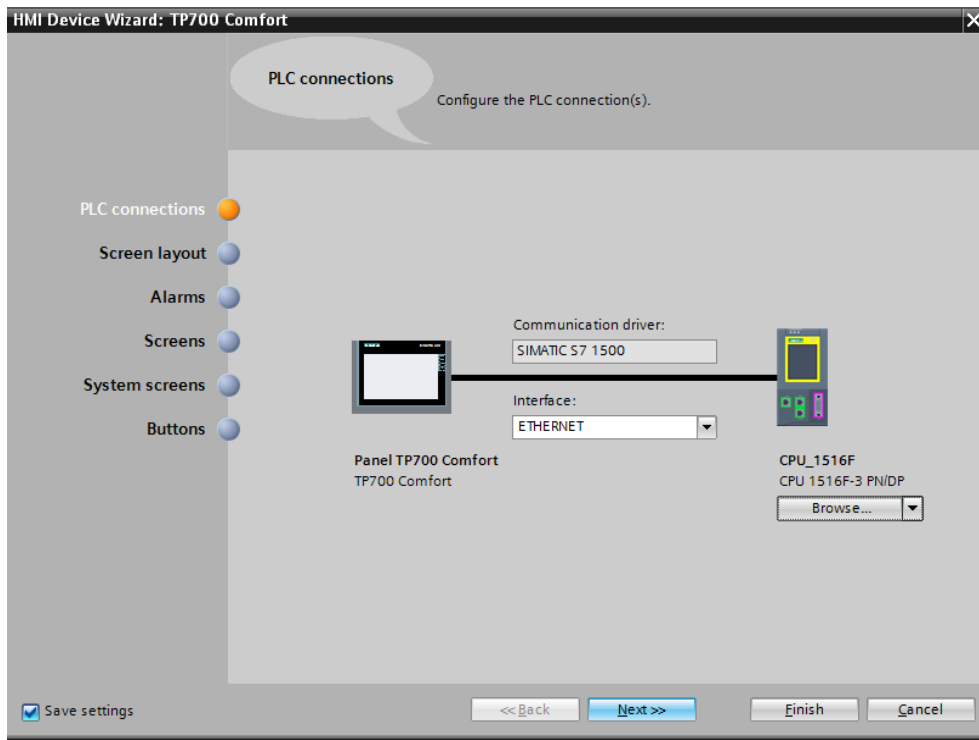


7.10 通过面板 TP700 Comfort 访问数据

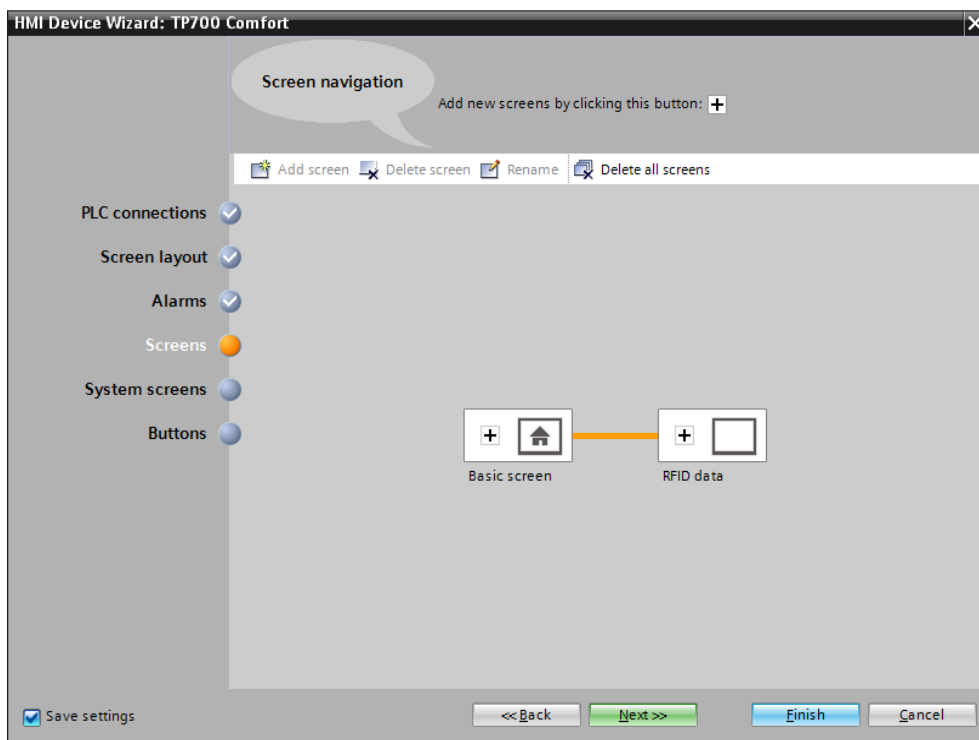
- 在项目中创建面板 TP700 Comfort。（→ 添加新的设备 (Add new device) → HMI → SIMATIC Comfort Panel → 7" 显示屏 (7" Display) → TP700 Comfort → 6AV2 124-0GC01-0AX0 → 设备名称 (Device name): 面板 TP700 Comfort →  调用设备助手 (Start device wizard) → OK)



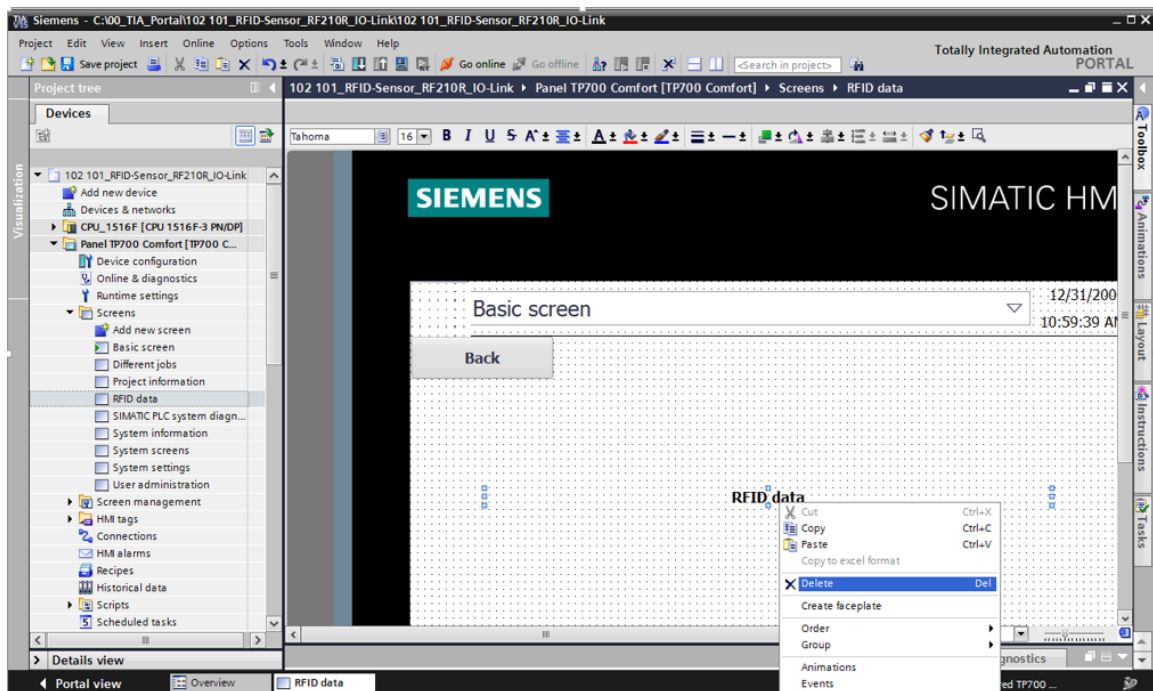
- 在操作设备助手中，选择已配置的 CPU 1516F 作为通信伙伴和“以太网”接口。
点击“继续”(Next) 完成操作。



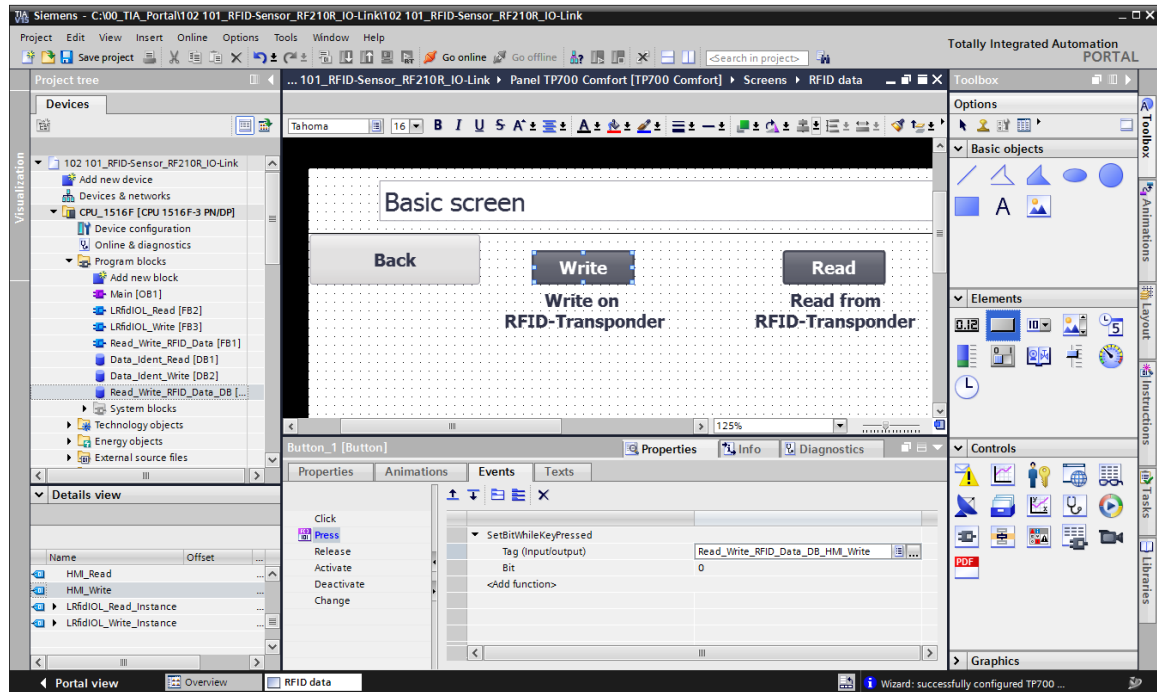
- 使用下面显示的带相应图像名称的图像结构创建“图像导航”(Screen navigation)。
点击 **Finish** 确认您的选择。



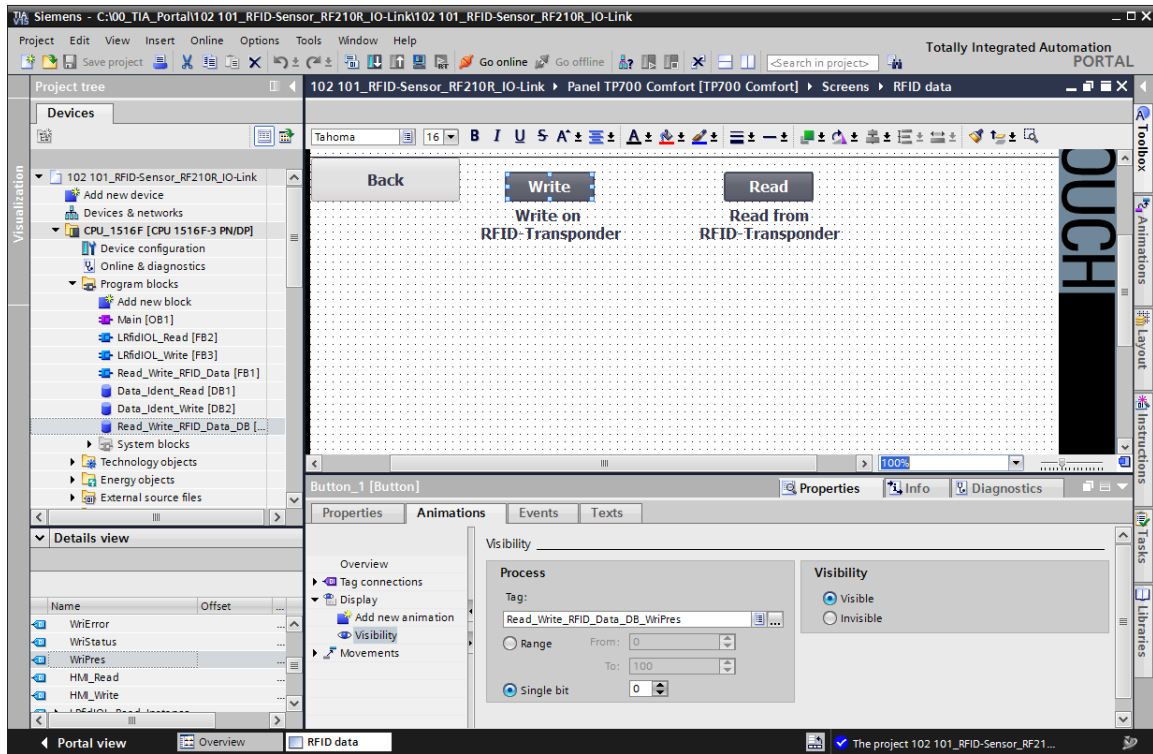
→ 打开图片“RFID 数据”(RFID Data), 删除背景中的文本。



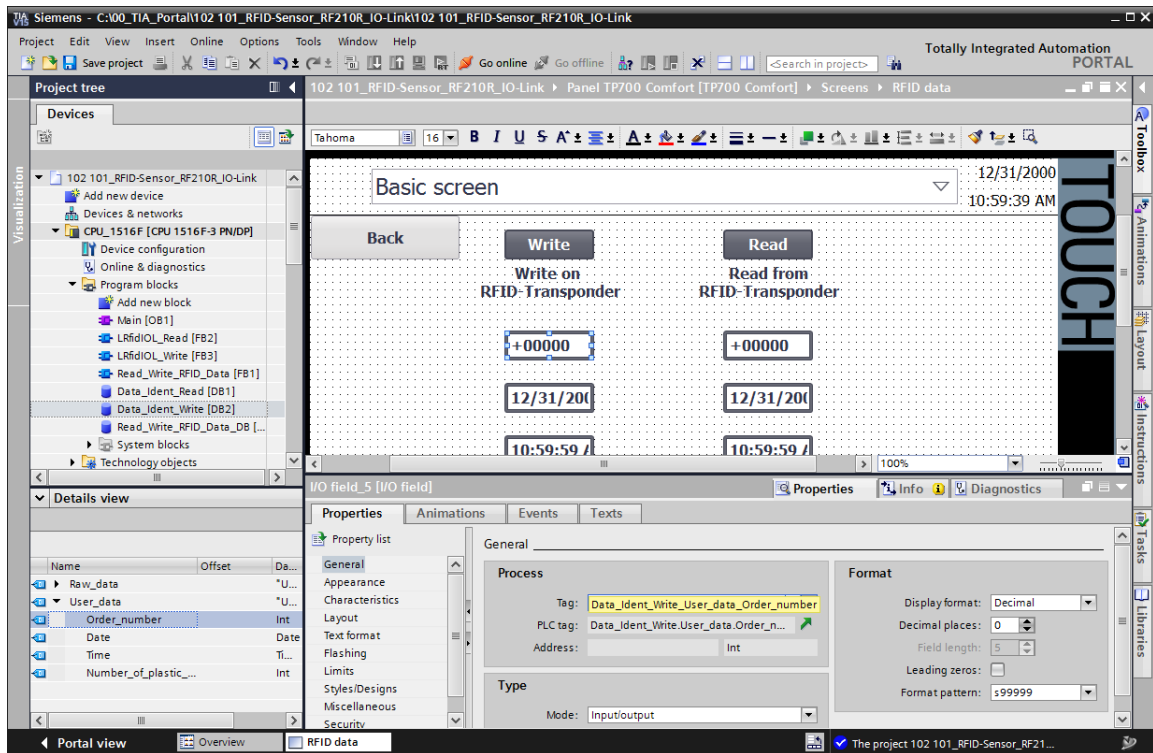
- 在这张图片中，我们需要名为“写入”(Write) 和“读取”(Read) 的 2 个“按钮”(Button)。
- 在“按下”(Press) 时创建“事件”(Event)-“SetBitWhileKeyPressed”，并将它们与实例数据库“Read_Write_RFID_Data_DB”中的变量“HMI_WRITE”和“HMI_READ”相关联。
- 在描述中添加“文本字段”(Text)。



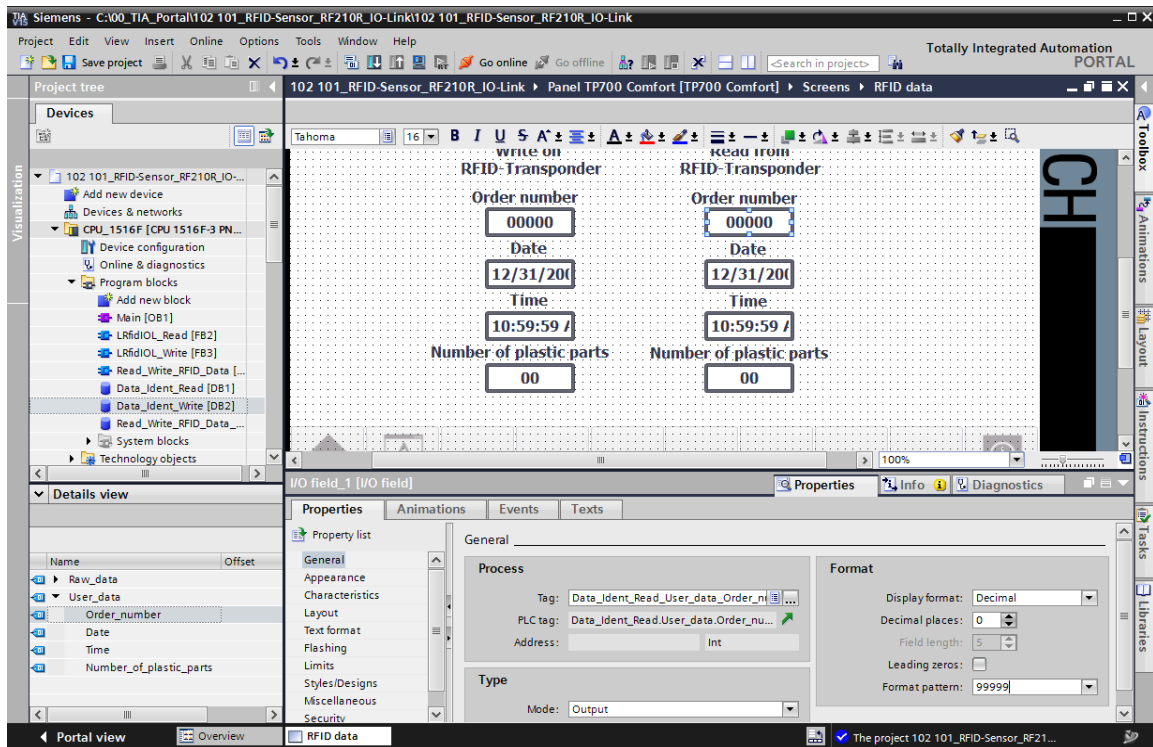
→ 为两个按钮的“可见性”(Visibility) 设置动画效果, 通过实例数据库“Read_Write_RFID_Data_DB”中的变量“ReaPres”和“WriPres”以显示它们。



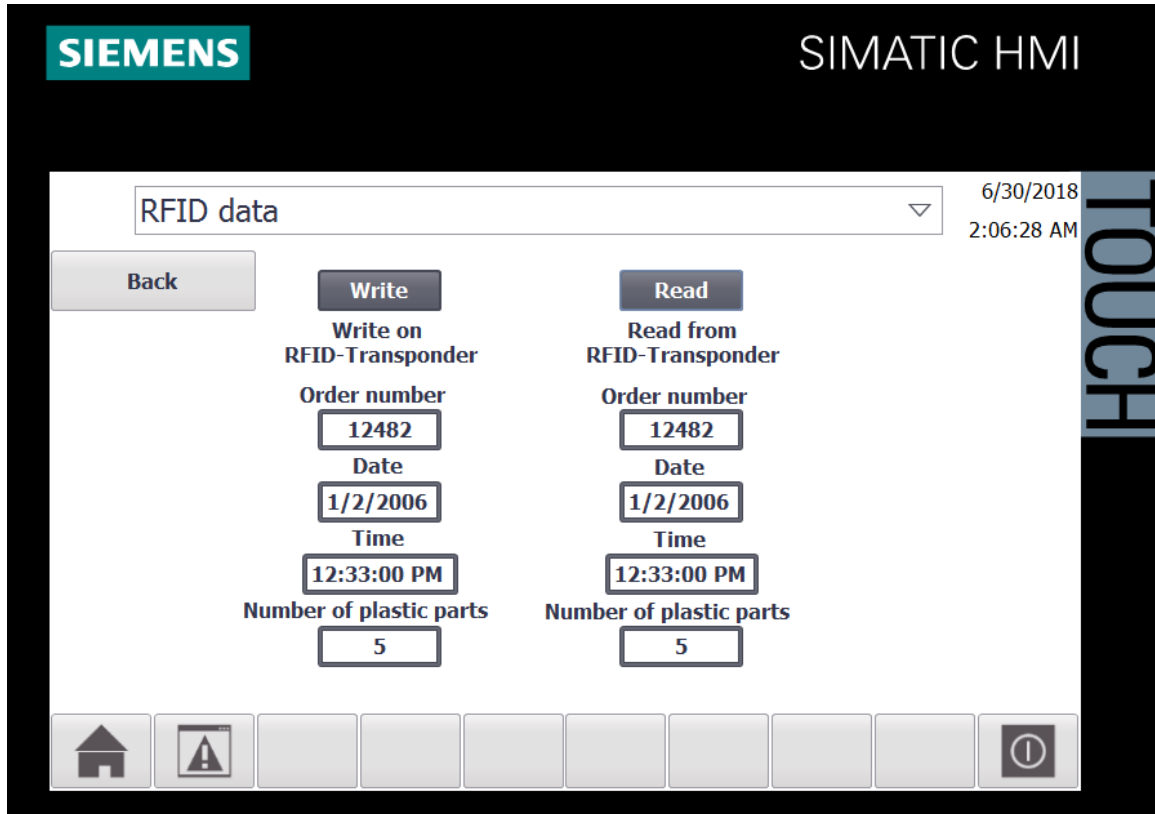
→ 通过将 4 个变量从数据块 “Data_Ident_Write” 和 “Data_Ident_Read” 中的 “用户数据” (user data) 结构拖放到 “RFID 数据” (RFID Data) 界面中, 来创建 8 个 “I/O 字段” (I/O Field)。



→ 将所读取变量的“类型”(Type)更改为“输出”(Output)并调整“I/O 字段”(I/O Field)的“格式”(Format),以便以相应的尺寸进行有效的显示。在描述中添加“文本字段”(Text)。

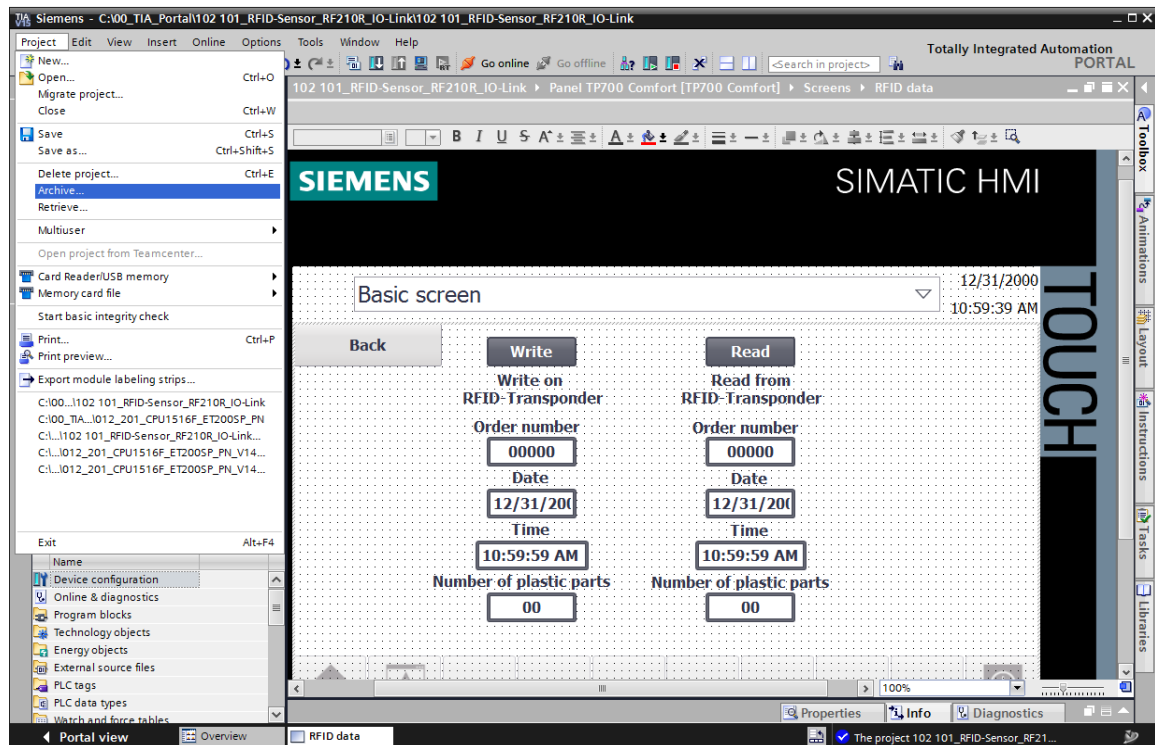


- “保存项目” (Save project) 并加载面板 “TP700 Comfort” “” 之后，可以通过 “读取” (Read) 和 “写入” (Write) 两个按钮的可见性判断传感器是否识别了 RFID 收发器。
- 点击 “读取” (Read) 读取收发器中的值，并将其显示在下方。在 I/O 字段中的 “写入” (Write) 下可以输入待写入的数值，之后点击 “写入” (Write) 即可将其写入 RFID 收发器中。

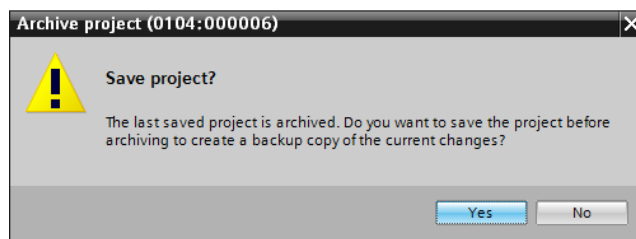


7.11 项目归档

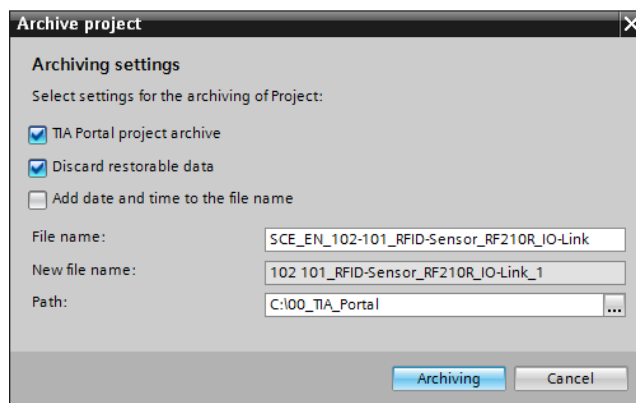
→ 为了将项目归档, 请选择 → “项目” (project) 菜单项下的 → “归档 ...” (Archive)。



→ 出现是否保存项目的询问时单击→ “是” (yes)确认。



→ 选择项目归档的文件夹, 并以“博途 (TIA Portal) 项目档案” (TIA Portal project archive) 的文件类型来保存项目。(→ “博途 (TIA Portal) 项目档案” (TIA Portal project archive) → “SCE_EN_102-101_RFID-Sensor_RF210R_IO-Link...” → “保存” (Archiving))



7.12 检查清单

以下检验清单帮助学员们/学生们独立检查是否已仔细执行了结构化向导指南中的所有工作步骤并支持其成功地自行完成该模块。

编号	说明	已检查
1	已在 CPU 1516F 中成功更改了编程。	
2	CPU 1516F 的编译成功完成且没有出现错误报警	
3	CPU 1516F 的加载成功完成且没有出现错误报警	
4	利用设备工具 (S7-PCT) 成功加载了 IO-Link Master CM 4xIO-Link 和 RFID 传感器 RF210R IO-Link	
5	已成功创建适用于触摸屏 TP700 Comfort 的过程可视化	
6	触摸屏 TP700 Comfort 的编译成功完成且没有出现错误报警	
7	触摸屏 TP700 Comfort 的加载成功完成且没有出现错误报警	
8	已利用 RFID 收发器上的面板成功写入用户数据	
9	已利用 RFID 收发器的面板成功读取用户数据	
10	项目成功归档	

8 练习

8.1 任务要求 – 练习

在本练习中需要您尝试将已经创建好的功能块 **“Read_Write_RFID_Data ”** 转换为具有库特性的功能块，并创建 **“DATE_TIME”** 函数，通过它读取 CPU1516F 的本地时间。

在调用具有库特性的功能块时可以使用以下参数：

输入	数据类型	说明
adrTag	Word	收发器中可读取数据的起始地址
hwId	HW_SUBMODULE	IO-Link 通信模块的硬件 ID
length	Word	收发器将要读取的数据的长度
portAdr	Int	已连接读卡器的起始地址（PCT 工具）
Execute_Data_Read	BOOL	在正边缘激活读取作业
Execute_Data_Write	BOOL	在正边缘激活写入作业
输出		
Error	Bool	如果命令完成且没有错误，则为 FALSE; 如果在执行期间发生错误，则为 TRUE
InOut		
Ident_Data_Read	“用户数据类型， 用户数据”	S7-CPU 中存储的用来读取的数据的区域
Ident_Data_Write	“用户数据类型， 用户数据”	S7-CPU 中存储的用来写入应答器的数据的区域

在组织块“Main”中重新调用功能块 (FB) **“Read_Write_RFID_Data”** 的并使用参数。

在面板 TP700 Comfort 中的 **“RFID 数据”**（RFID Data）画面中将 2 个 **“按钮”** (Button) 的变量访问改为实例数据库 **“Read_Write_RFID_Data_DB”** 中的输入变量 **“Execute_Data_Read”** 和 **“Execute_Data_Write”**。

在 **“DATE_TIME”** 函数中，当前日期和当前时间应作为 **“输出”** 参数提供，并在调用函数时写入数据块 **“Data_Ident_Read”** 的用户数据中。

最后，操作员只需在 HMI 面板中输入任务编号和塑料件数量。

8.2 规划

请独立自主地规划并实施具体任务要求。

提示:

- 请您通过在线帮助获取关于 SIMATIC S7-1500 扩展指令应用方面的信息。特别是在日期和时间的使用。
- 请在手册或 SCE_DE_032-200 功能块编程模块中查找关于具有库特性的功能块的相关信息。
- 还需要注意 CPU1516F 硬件配置中的时间设置。

8.3 检查清单 – 练习

以下检验清单帮助学员们/学生们独立检查是否已仔细执行了练习中的所有工作步骤并支持其成功地自行完成该模块。

编号	说明	已检查
1	编译成功完成且没有出现错误报警	
2	加载成功完成且没有出现错误报警	
3	在 HMI 面板的“RFID 数据”界面中已显示当前日期和时间	
4	项目成功归档	

9 更多相关信息

为帮助您进行入门学习或深化学习，您可以找到更多指导信息作为辅助学习手段，例如：入门指南、视频、辅导材料、APP、手册、编程指南及试用版软件/固件，单击链接：

siemens.com/sce/rfid

预览“更多信息”

Getting Started, Videos, Tutorials, Apps, Handbücher, Trial-SW/Firmware

- Videos RFID-Systeme
- Applikationen RFID-Systeme
- Forum RFID-Systeme
- Technische Dokumentation RFID-Systeme
- Industry Online Support App
- Website Industrielle Identifikation
- Website SIMATIC RFID

更多相关信息

西门子自动化教育合作项目

[siemens.com/sce](https://www.siemens.com/sce)

SCE 培训资料

[siemens.com/sce/module](https://www.siemens.com/sce/module)

SCE 培训包

[siemens.com/sce/tp](https://www.siemens.com/sce/tp)

SCE 联系人

[siemens.com/sce/contact](https://www.siemens.com/sce/contact)

数字化企业

[siemens.com/digital-enterprise](https://www.siemens.com/digital-enterprise)

工业 4.0

[siemens.com/zukunft-der-industrie](https://www.siemens.com/zukunft-der-industrie)

全集成自动化 (TIA)

[siemens.com/tia](https://www.siemens.com/tia)

博途 (TIA Portal)

[siemens.com/tia-portal](https://www.siemens.com/tia-portal)

SIMATIC 控制系统

[siemens.com/controller](https://www.siemens.com/controller)

SIMATIC 技术文档

[siemens.com/simatic-doku](https://www.siemens.com/simatic-doku)

工业支持中心

support.industry.siemens.com

产品目录和在线订购系统网上商城

mall.industry.siemens.com

Siemens

数字工厂

P.O. Box 4848

90026 Nürnberg

Germany

如有改动和错误，恕不另行通知

© Siemens 2019

[siemens.com/sce](https://www.siemens.com/sce)