

高频 RFID 读写功能块通讯应用手册



目录

1. 安全须知	1
1.1 通用安全说明	1
1.2 特殊安全说明	1
2. RFID 硬件构架及软件介绍	2
2.1 RFID 硬件构架	2
3. 应用介绍	2
3.1 组态网关设备	2
3.1.1 总线网关 ECT 文件安装	2
3.1.2 总线网关设备组态	3
3.1.3 ECT 网关在线状态查看	3
3.2 功能块的介绍及使用	4
3.2.1 网关 RFID 通道的变量映射	4
3.2.2 RFID 读写程序介绍	5
3.2.3 RFID 读写功能块引脚说明	5
3.2.4 RFID 读写器输入输出地址映射	10
3.3 读写器读/写功能示例	10
3.3.1 读 UID 数据区	10
3.3.2 写 USER 数据区	11
3.3.3 读 USER 区	12
3.4 错误代码	13

1. 安全须知

1.1 通用安全说明

本设备只能由合格人员进行安装，操作，维修和维护。合格人员是指，具有与电气设备的构造和操作，及其安装有关的技能和知识，并已接受安全培训以识别和避免所涉及危险的人员。



用户修改和/或修理是危险的，将使保修失效并使制造商免于承担任何责任。



产品维修只能由我司人员进行。

未经授权的打开和不适当的维修产品可能导致大量的设备损坏或可能对用户造成人身伤害。

运营公司有责任遵守当地适用的安全规定。

将未使用过的设备存放在原始包装中。 这为设备提供了最佳的防撞击和防潮保护。请确保环境条件符合本相关规定。

1.2 特殊安全说明



以不受控制的方式启动的过程可能会危害其它设备，或遭受其它风险设备的危害，因此，在调试之前，请确保使用该设备不会涉及可能危害其它设备的风险或免遭其它设备危害的风险。

电源供应

根据欧洲安全标准 EN 60950，本设备只能配合受限功率的电流源来操作设备，即电源必须具备过压过流保护功能。以防止本设备发生电源故障时，影响到其它设备的安全；或者外部设备发生故障，影响到本设备的安全。

2. RFID 硬件构架及软件介绍

2.1 RFID 硬件构架

RFID 架构系统主要组成如下：

控制器(此处 PLC 作为控制器)，网关总线控制器，RFID 读写器和标签载码体。

控制器 (PLC)：

下发命令控制读写器进行操作；

网关总线控制器：

PLC 与网关总线控制器进行通讯，间接控制读写器；

读写器 (超高频/高频)：

获取控制器的命令，执行对标签载码体的读/写数据操作；

标签载码体 (超高频/高频)：

存储数据的载体，数据存储区域划分如下：

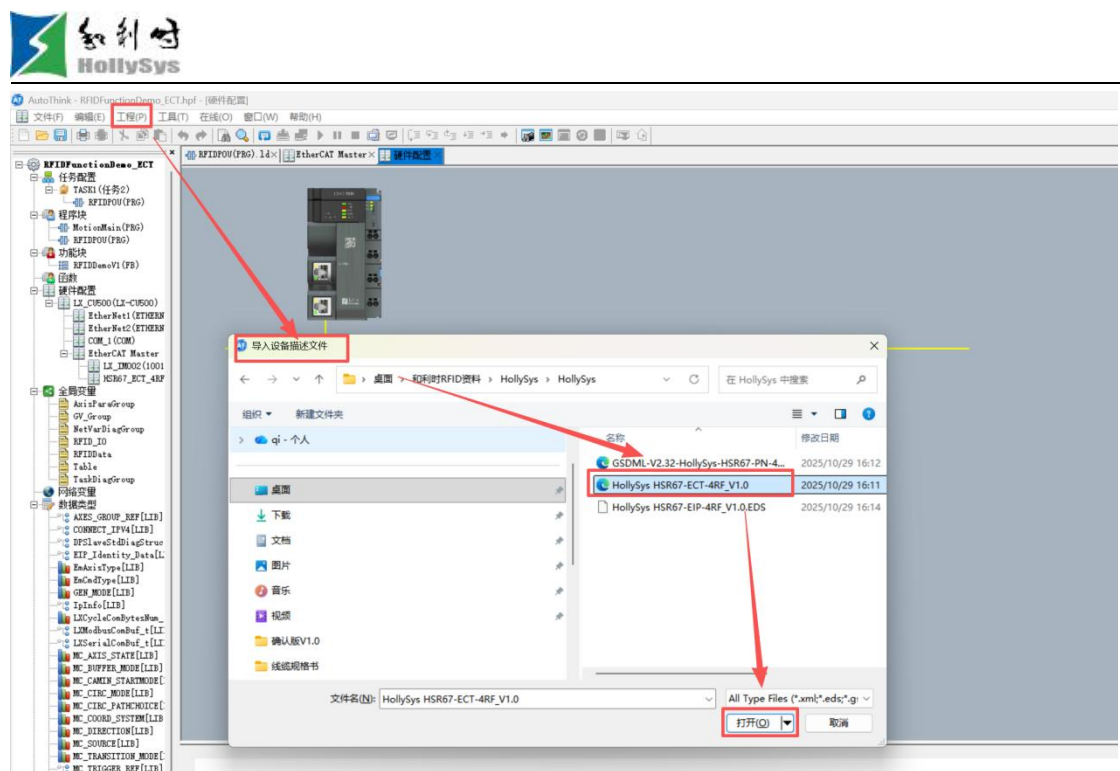
高频标签有 UID 区（通常只有 8 byte/只读且唯一）、USER 区（一次最大 120 byte（实际内存大小因标签类型而异）/可读可写）；

3. 应用介绍

3.1 组态网关设备

3.1.1 总线网关 ESI 文件安装

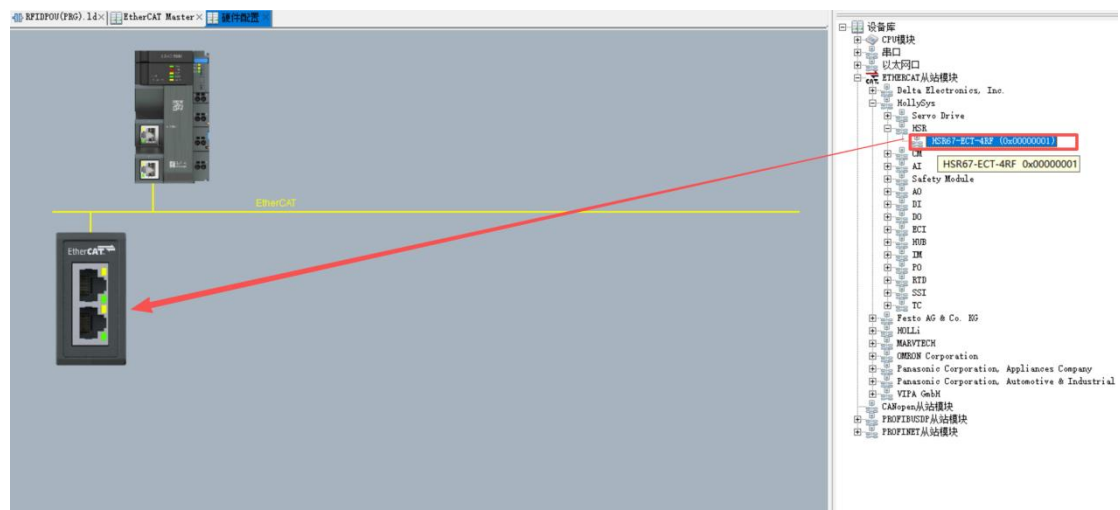
打开和利时编程软件（本案例使用 AutoThink V3.2.3 版本），新建一个项目程序，选择对应的 PLC 具体型号（本案例使用的是“LX-CU500”型号，配合“LX-IM002”EtherCAT 通讯模块），命名完成新建后，点击上方“工程”工具栏，选择“导入设备描述文件“，选择对应文件夹下的 ESI 配置文件导入，如下图所示：



选择相应文件夹下的“Hollsys HS67-ECT-4RF_V1.0”文件，点击“打开”，安装完成即可。

3.1.2 总线网关设备组态

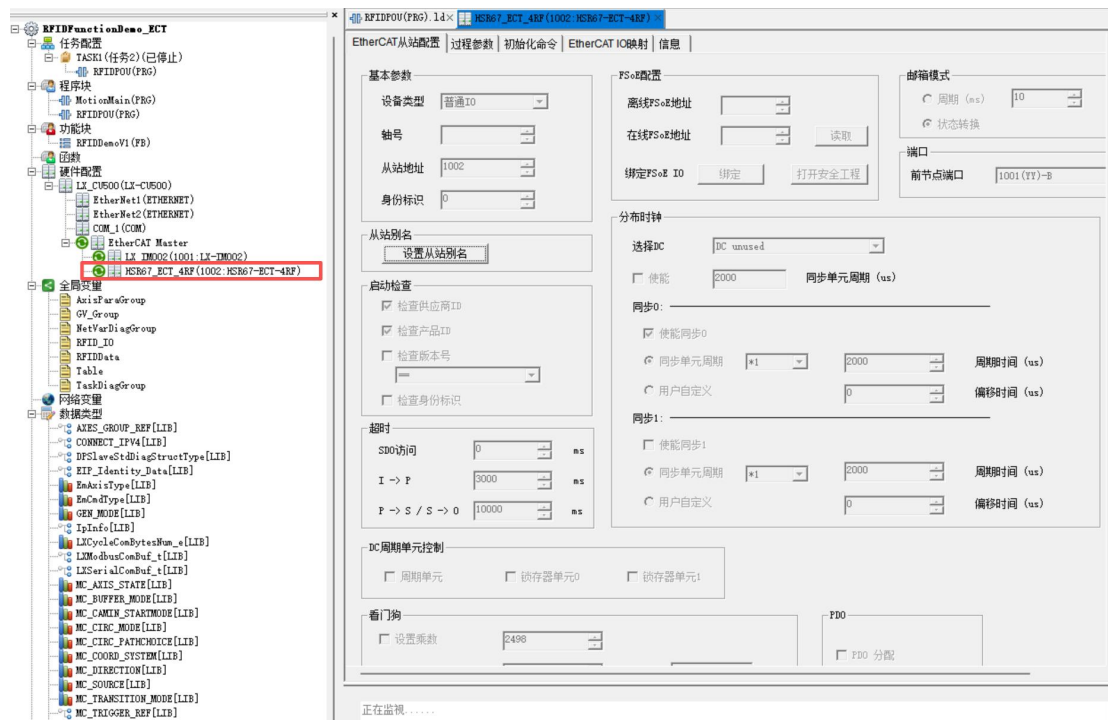
- ✧ 双击“硬件配置”选项，在右方的“设备库”找到“HS67-ECT-4RF”设备,将其拖拽至 EtherCAT 网络从站下，如下图所示：



设置完成，点击“保存”即可。

3.1.3 ECT 网关在线状态查看

- ✧ 点击“在线”，选择“下装”选项，对硬件组态及程序进行下载，下载完成后，在“在线”栏下选择“监视”，监控 EtherCAT 网关通讯状态，如下图所示：



通常进行一个 ECT 总线网关使用测试时，“HS67-ECT-4RF” 总线网关是直接显示正常在线的，如上图所示，“EtherCAT” 设备组态栏下方“HS67-ECT-4RF” 总线网关显示绿色；

(用户也可通过总线网关状态指示灯对连接状态进行确认)



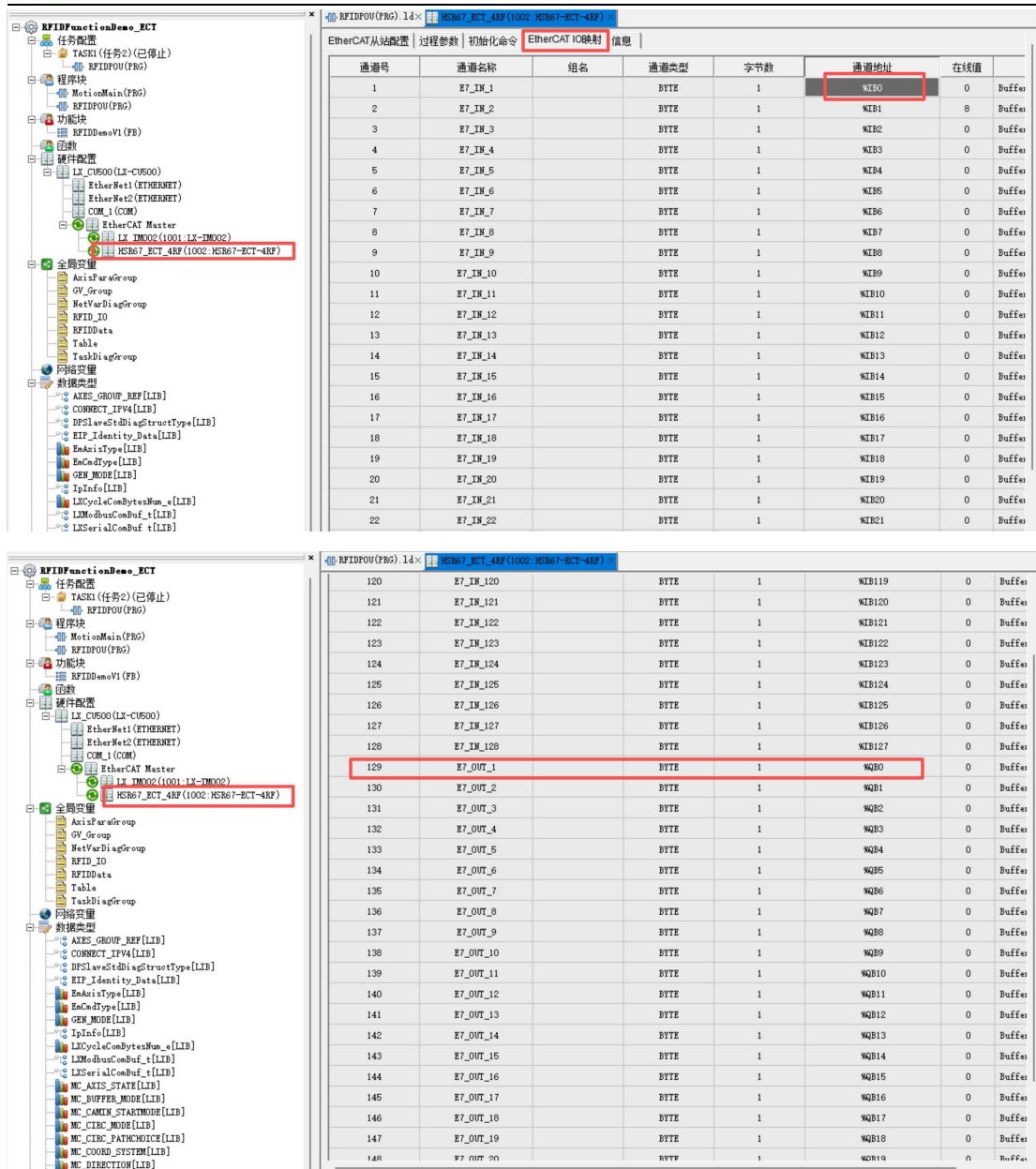
PLC 的 EtherCAT 通讯接口与“HS67-ECT-4RF” 总线网关的通讯连接必须接总线网关的“ETH1” 通讯接口。

3.2 功能块的介绍及使用

打开“Auto Think V3.2.3” 编程软件，打开例程程序。

3.2.1 网关 RFID 通道的变量映射

双击例程程序的“HS67-ECT-4RF” 模块，选择“EtherCAT I/O 映射”，对应网关读写器的输入输出地址映射自动分配如下图所示：



本例程的 RFID 地址映射使用具体在 3.2.4 小节中说明。

3.2.2 RFID 读写程序介绍

提供的程序：

调用程序：“RFIDPOU”——Task1 任务下调用 RFID 功能块程序；

功能块：“RFIDDemoV1”—— RFID 读写功能处理；

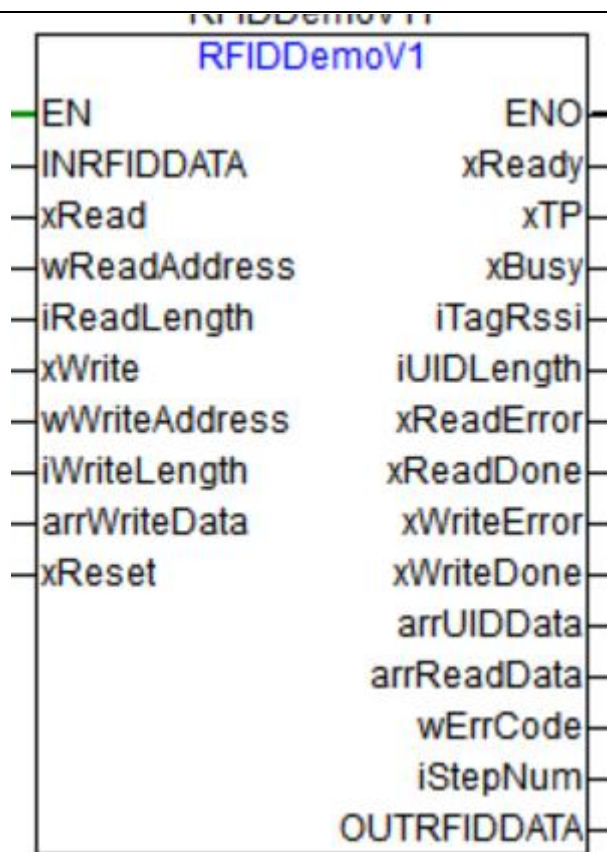
全局变量：“RFID_IO”——RFID IO 映射；

“RFIDData”——RFID 读写功能块引脚参数。

✧ 用户在使用的过程中可将此部分内容赋值至新建程序中。

3.2.3 RFID 读写功能块引脚说明

一个“RFIDDemoV1”功能块实例调用对应一个端口通道的读写器，功能块图形如下：

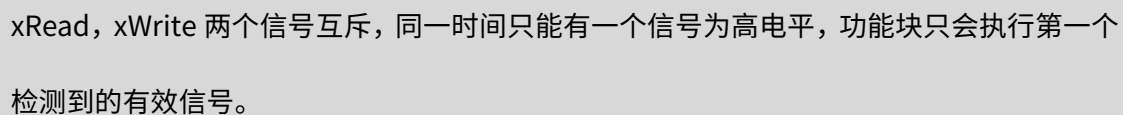


◇ 功能块引脚说明

每个功能块实例对应一个读写器，功能块引脚定义及功能如下：

序号	名称	数据类型	说明
1	INRFIDDATA	Array[32]Byte	RFID 输入映射
2	OUTRFIDDATA	Array[32]Byte	RFID 输出映射
3	xRead	Bool	读取标签载码体的 USER 区，需指定起始地址、长度进行读取（上升沿触发）；
4	wReadAddress	Word	读操作指定的标签内存起始地址
5	iReadLength	Int	读操作指定的标签内存字长度
6	xWrite	Bool	对标签载码体的 USER 区进行写入，需指定地址、长度进行写入（上升沿触发）；
7	wWriteAddress	Word	写操作指定的标签内存起始地址
8	iWriteLength	Int	写操作指定的标签内存字长度

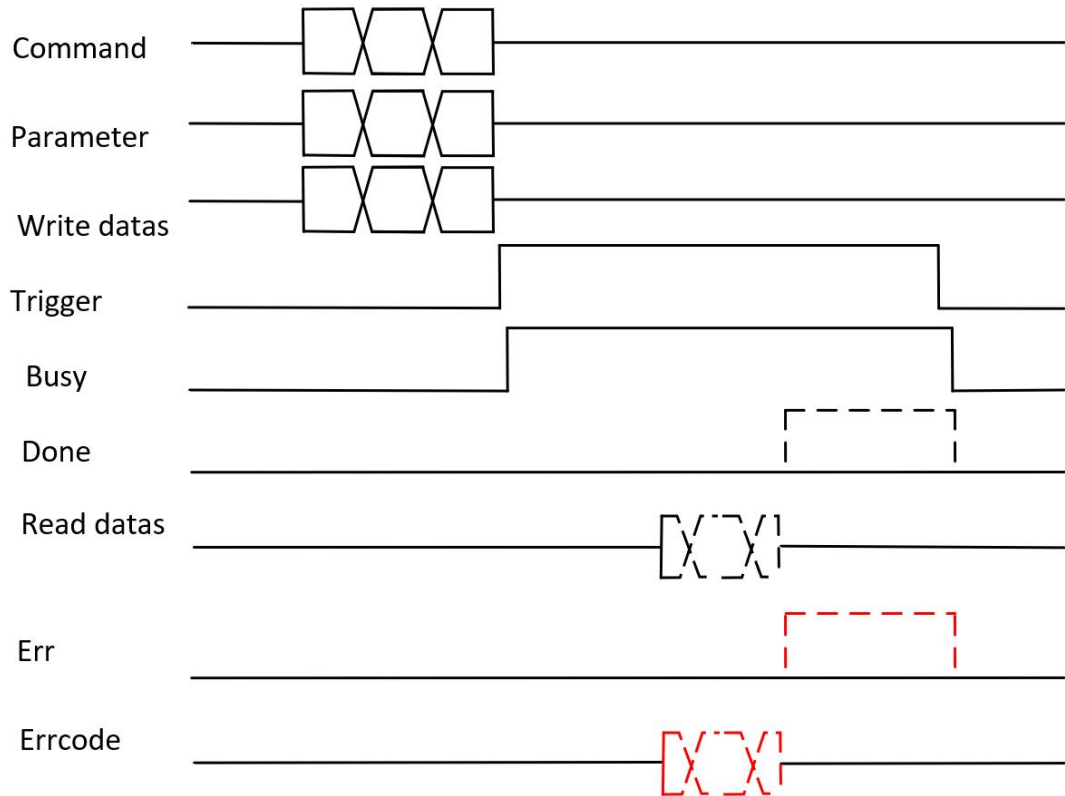
9	xReset	Bool	复位信号
10	arrWriteData	Array[0..1999] of Byte	标签写入存储数据区
11	xReady	Bool	读写器连接信号 0: 未建立连接 1: 已建立连接
12	xTP	Bool	读写器检测标签信号 0: 未检测到标签 1: 已检测到标签
13	xBusy	Bool	读写器命令执行状态 0: 空闲 1: 执行命令中
14	iTagRssi	Int	读写器标签感应信号强度 0: 未检测到标签 1: 标签在临界感应区域 2: 标签在可读写工作区域 3: 标签在推荐工作区域
15	iUIDLength	Int	标签 ID 数据长度
16	xReadError	Bool	读命令执行错误
17	xReadDone	Bool	读命令执行成功
18	xWriteError	Bool	写命令执行错误
19	xWriteDone	Bool	写命令执行成功
20	wErrCode	Word	读写器命令执行状态码 16#00 : 成功 16#XX : 错误码 详见 3.4 错误代码解析



1、使能 RFID

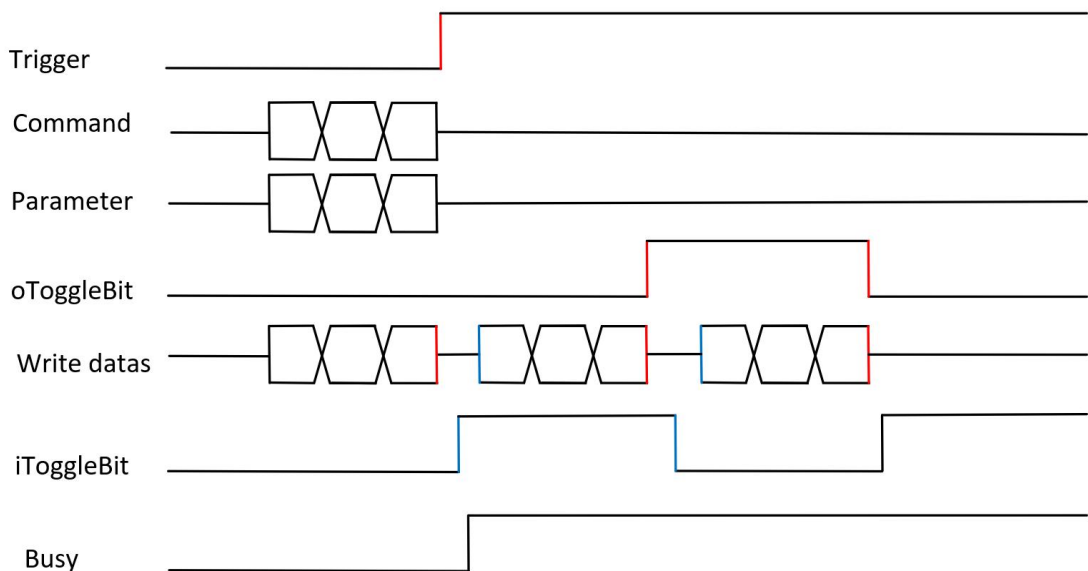
The diagram shows two digital signals over time. The 'Enable' signal is high from t_0 to t_1 . The 'Ready' signal is high from t_0 to t_2 . The signals are represented by horizontal lines at high and low levels, with vertical transitions at the specified time points.

命令的执行以 Trigger (xRead 或 xWrite) 上升沿信号开始，在给 Trigger 信号置位之前，先将命令/参数/数据填充好。在命令执行期间保持 Trigger 信号置位，若取消当面命令的执行，将 Trigger 复位即可，Trigger 后输入数据取的状态信息将复位。命令执行完后可从 Read datas/Errcode 取命令执行的结果。



3、长数据分包传输

在实际应用的过程中，可能存在一次无法传输完数据的情况，此时需要分包进行传输。以 PLC 启动长数据传输为例，时序图如下：



✧ 从标签读取数据

当标签在读取范围时，通过读取功能可从标签指定起始地址读取特定长度的数据。命令的执行以” xRead” 引脚上升沿触发，在进行读取时，需要先填充部分引脚参数，涉及到的参数如下：

序号	参数	参数类型	说明
1	wReadAddress	输入	指定标签内存的起始地址
2	iReadLength	输入	读取标签的内存长度
3	arrReadData	输出	读取标签内存的数据缓冲区

✧ 写入数据至标签

当标签静止在读取范围时，通过写入功能可以向一个标签指定的地址写入特定长度的数据。命令的执行以“xWrite”引脚上升沿触发，在命令触发前，需要填写以下参数：

序号	参数	参数类型	说明
1	wWriteAddress	输入	指定标签内存的起始地址
2	iWriteLength	输入	写标签的内存长度
3	arrWriteData	输入	写标签内存的数据缓冲区

3.2.4 RFID 读写器输入输出地址映射

本例程中，ECT 总线网关的各个 RFID 端口地址映射通过“RFID_IO”的全局变量定义中通过指针的方式进行映射，每个 RFID 端口占用 32 个字节的输入输出，如下图所示，其中对应的输入、输出地址可在“HS67-ECT-4RF”总线网关组态栏下的“EtherCAT I/O 地址映射”中查看。

序号	变量名	直接地址	变量说明	变量类型
0001	INRFID1	%IB0		ARRAY[0..31] OF BYTE
0002	OUTRFID1	%QB0		ARRAY[0..31] OF BYTE
0003	INRFID2	%IB32		ARRAY[0..31] OF BYTE
0004	OUTRFID2	%QB32		ARRAY[0..31] OF BYTE

3.3 读写器读/写功能示例

本例程使用 RFID1 第一个接口进行测试。

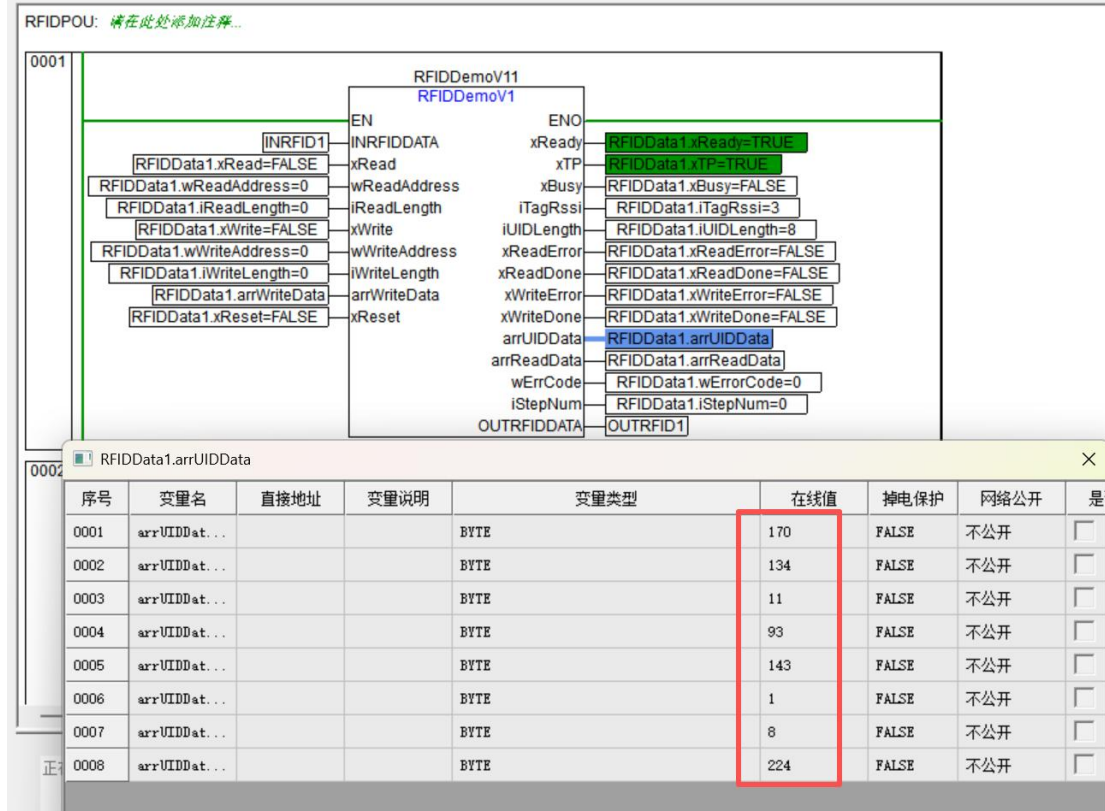
当读写器成功连接上后，可对读写器进行读/写操作，如下图所示：

“xReady”信号置 1，表明读写器连接成功，即可进行下一步的读写操作：

3.3.1 读 UID 数据区

a) 标签靠近读写器，读写器自动感应标签，标签到位信号“xTP”变为“TRUE”；

b) 自动获取所靠近标签的 UID 数据，固定长度 8 个字节，可在 arrUIDData 查看；



序号	变量名	直接地址	变量说明	变量类型	在线值	掉电保护	网络公开	是否
0001	arrUIDData1			BYTE	170	FALSE	不公开	☐
0002	arrUIDData2			BYTE	134	FALSE	不公开	☐
0003	arrUIDData3			BYTE	11	FALSE	不公开	☐
0004	arrUIDData4			BYTE	93	FALSE	不公开	☐
0005	arrUIDData5			BYTE	143	FALSE	不公开	☐
0006	arrUIDData6			BYTE	1	FALSE	不公开	☐
0007	arrUIDData7			BYTE	8	FALSE	不公开	☐
0008	arrUIDData8			BYTE	224	FALSE	不公开	☐

备注：UID 数据出厂时设定，可读不可写，数据序列是唯一的；

3.3.2 写 USER 数据区

- 标签靠近到位，标签到位信号 xTP 信号的值为“1”；
- 在 arrwriteData 数组中填充数据要写入的数据；
- 标签到位，标签到位信号 xTP 信号的值为“TRUE”；
- 修改数据长度 iWriteLength 的值 8，单位为字节；
- 修改起始地址 wWriteAddress 的值为 16#0000；



在“xWrite”信号命令触发前，务必先填充好“a~e”项参数。

- 修改写入命令 xWrite 为“1”；
- 查看功能块反馈回来的完成信号 xWriteDone 和错误信号 xWriteError。

如果 xWriteDone 值为“1”且 xWriteError 值为“0”，则说明数据已写入完成；

如果 xWriteError 为“1”，则说明数据写入失败；

如下图所示：从起始地址 0 开始，写入 8 个字节数据进入标签的用户区成功。



序号	变量名	直接地址	变量说明	变量类型	在线值	掉电保护	网络公开	是否
0001	arrWriteData[0]			BYTE	11	FALSE	不公开	☐
0002	arrWriteData[1]			BYTE	22	FALSE	不公开	☐
0003	arrWriteData[2]			BYTE	33	FALSE	不公开	☐
0004	arrWriteData[3]			BYTE	44	FALSE	不公开	☐
0005	arrWriteData[4]			BYTE	55	FALSE	不公开	☐
0006	arrWriteData[5]			BYTE	66	FALSE	不公开	☐
0007	arrWriteData[6]			BYTE	77	FALSE	不公开	☐
0008	arrWriteData[7]			BYTE	88	FALSE	不公开	☐
0009	arrWriteData[8]			BYTE	0	FALSE	不公开	☐
0010	arrWriteData[9]			BYTE	0	FALSE	不公开	☐
0011	arrWriteData[10]			BYTE	0	FALSE	不公开	☐

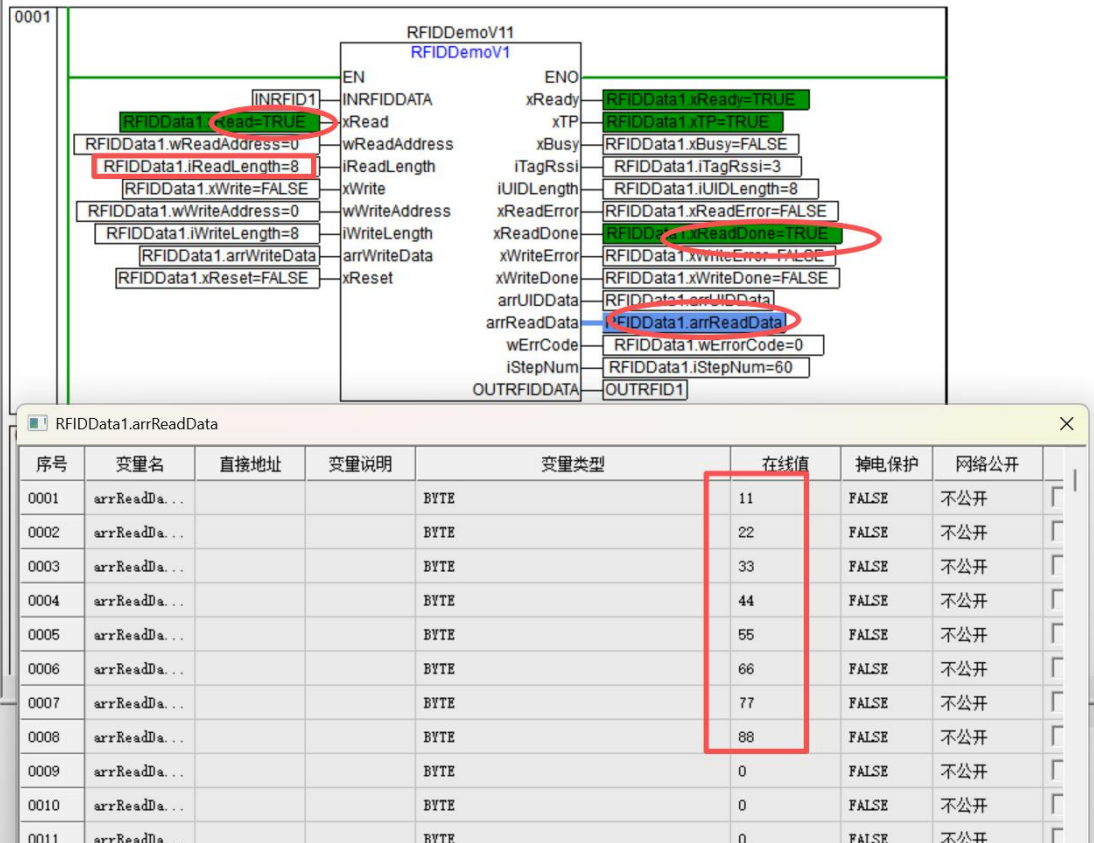
3.3.3 读 USER 区

- 标签到位，标签到位信号 xTP 信号的值为“TRUE”；
- 修改数据长度 iReadLength 的值为 8，单位为字节；
- 修改起始地址 wReadAddress 的值为 16#0000；
- 在“xRead”信号命令触发前，务必先填充好“a~c”项参数。
- 修改写入命令 xRead 为“1”（必须先复位 xWrite 信号）；
- 查看功能块反馈回来的完成信号 xDone 和错误信号 xError。

如果 xReadDone 值为“1” 且 xReadError 值为“0”，则说明数据已读取完成；

如果 xReadError 为“1”，则说明数据读取失败；

如下图所示：从起始地址 0 开始，读取 8 个字节标签的用户区数据成功。



对比 3.3.2 的写入 User 区的数据，可验证写入和读取数据无误。

3.4 错误代码

读写头自定义错误码（命令执行错误时）：

错误码		定义	说明
十进制	十六进制		
144	90H	无标签响应	此时标签可能不在读取范围
145	91H	射频数据错误	此时可能有强电磁干扰导致数据传输出错，或者数据传输一半标签离开读取区域
147	93H	标签内存锁定	标签内存已经锁定，禁止写入
149	95H	标签离开	读取到一半数据，标签离开
150	96H	标签离开	写一半数据，标签离开
161	A1H	射频数据发射异常	射频数据无法发送出去
176	B0H	参数错误	

功能块自定义错误码：

错误码		定义	说明
十进制	十六进制		
144	70H	读写头未连接	读写头未正常连接
145	71H	命令无效	命令执行时参数错误
147	74H	读取超时	读取命令执行超时
149	75H	写入超时	写入命令执行超时
150	90H	标签不在位	命令执行时，载码体不在感应区域