

操作指南 • 8 月 2015 年

S7-1500 通过 PROFIBUS DP 与 RFID 通信

<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109479235>

目录

1	简介	3
2	设备组态	5
2.1	在 TIA Portal 安装 ASM456 GSD 文件.....	5
2.2	在 TIA Portal 中创建项目文件	5
2.3	在网络视图添加 ASM456	7
2.4	设置 ASM456 参数	8
3	指令程序	11
3.1	使用的指令	11
3.1.1	Reset_RF300	12
3.1.2	Write	13
3.1.3	Read.....	14
3.2	编写程序	15
4	测试	19
5	错误诊断	21
5.1	使用 ASM456 上 LED 灯进行诊断	21
5.2	使用 RF340R 上 LED 灯进行诊断.....	21
5.3	使用 Ident 指令块状态字进行诊断	21

1 简介

从 STEP 7 Basic/Professional V13 SP1 开始，在编程指令卡，选件包中集成了 SIMATIC Ident 配置文件和 Ident 指令块，使用 TIA Portal 进行组态与编程的 S7-300/400、S7-1200/1500 可以使用这些指令对工业识别系统进行操作。详细信息请参考 SIMATIC Ident 系统的标准功能：

<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/106368029>

S7-1500 可以使用 PROFIBUS DP 总线，通过 ASM456 模块，实现与西门子工业识别系统的通信。本文介绍通过 S7-1500 CPU1516-3PN/DP 的集成 DP 口和 ASM456，使用 Ident 指令块，实现对 RF300 进行读、写操作。

主要硬件设备：

CPU1516-3PN/DP: 6ES7 516-3AN00-0AB0

ASM456: 6GT2 002-0ED00

RF340R: 6GT2 801-2AB10

RF340T: 6GT2 800-5BB00

RF340R 到 ASM456 连接电缆（2m）： 6GT2 891-4FH20

软件环境：

TIA Portal V13 SP1 Update 4

系统配置：

S7-1500 CPU1516-3PN/DP 的 DP 口做 PROFIBUS DP 主站，连接 RF340R 的 ASM456 做 DP 从站，在 TIA Portal V13 SP1 Update4 软件环境下，S7-1500 使用 SIMATIC Ident 指令块对 RF340R 及其数据载体进行操作。

系统配置见图 1-1：

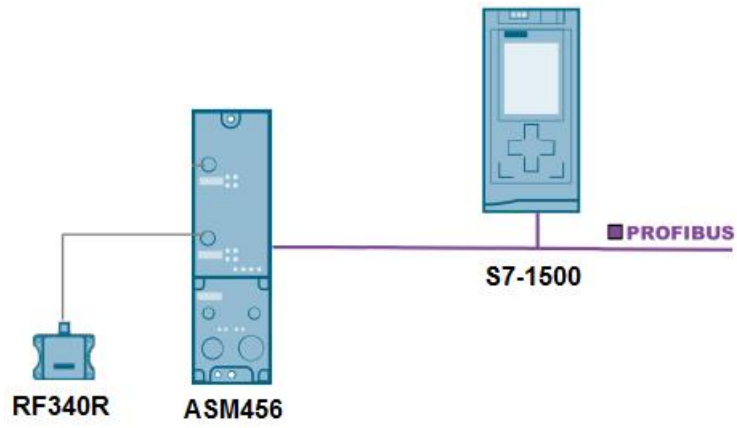


图 1-1 系统配置

2 设备组态

2.1 在 TIA Portal 安装 ASM456 GSD 文件

通过链接下载 ASM456 GSD 文件：

<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/113562>

在 TIA Portal 项目视图，通过“选项”菜单安装 ASM456 GSD 文件。

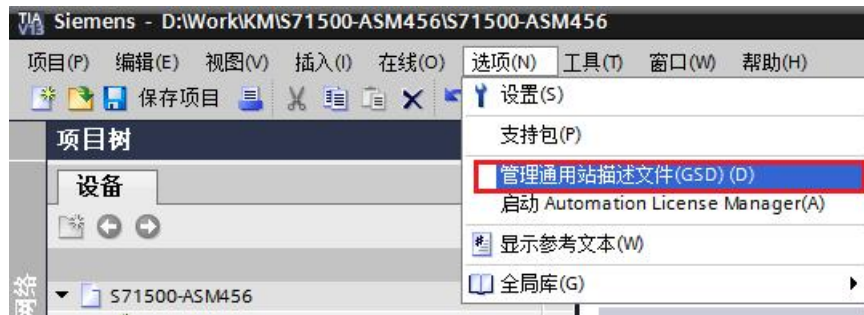


图 2-1 安装 GSD 文件

2.2 在 TIA Portal 中创建项目文件

在 TIA Portal 新建项目文件“ S71500-ASM456”，双击“添加新设备”在项目
中添加 S7-1500 PLC，选择 CPU1516-3PN/DP 生成 PLC_1。如图 2-2。



图 2-2 添加 S7-1500 PLC

双击 PLC_1 中的“设备组态”，在 S7-1500 的设备视图，点击 PROFIBUS 端口添加 PROFIBUS DP 主站系统，定义 DP 地址，本例地址为 2，如图 2-3 所示。



图 2-3 定义主站 DP 子网与 DP 地址

2.3 在网络视图添加 ASM456

切换到网络视图，在硬件目录/ 其它现场设备/ PROFIBUS DP/ 标识系统，将 ASM456 拖入网络视图，并将 PLC_1（S7-1500）分配给 ASM456。如图 2-4 所示。

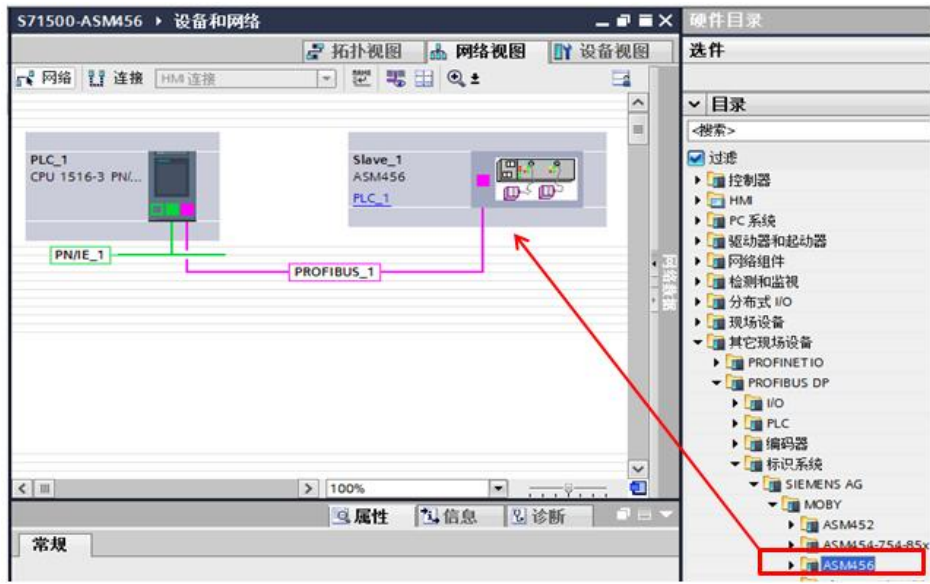


图 2-4 组态 ASM456

2.4 设置 ASM456 参数

双击 ASM456 进入 ASM456 设备视图，在设备视图右侧的设备概览中添加通信模块，双击 ASM456 中的模块“Word: 2 IN/OUT DP-V1”进行添加，定义输入、输出地址，本例使用起始地址“ I 地址” = “ Q 地址” = 0。注意，输入和输出起始地址必须相同。该地址为指令块中硬件连接参数的 LADDR。如图 2-5 所示。

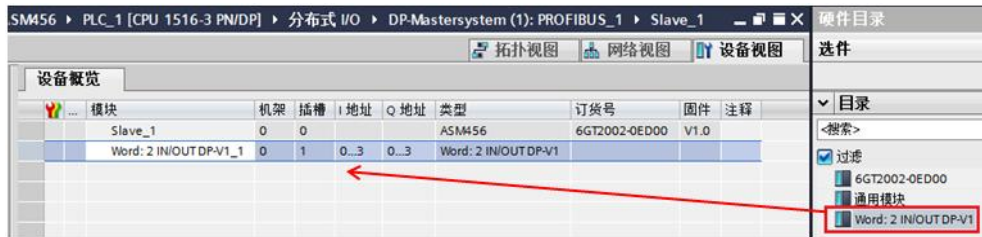


图 2-5 添加 ASM456 通信模块

根据 ASM456 模块上的地址旋钮，设置 ASM456 PROFIBUS 地址，本例为 4。如图 2-6 所示。

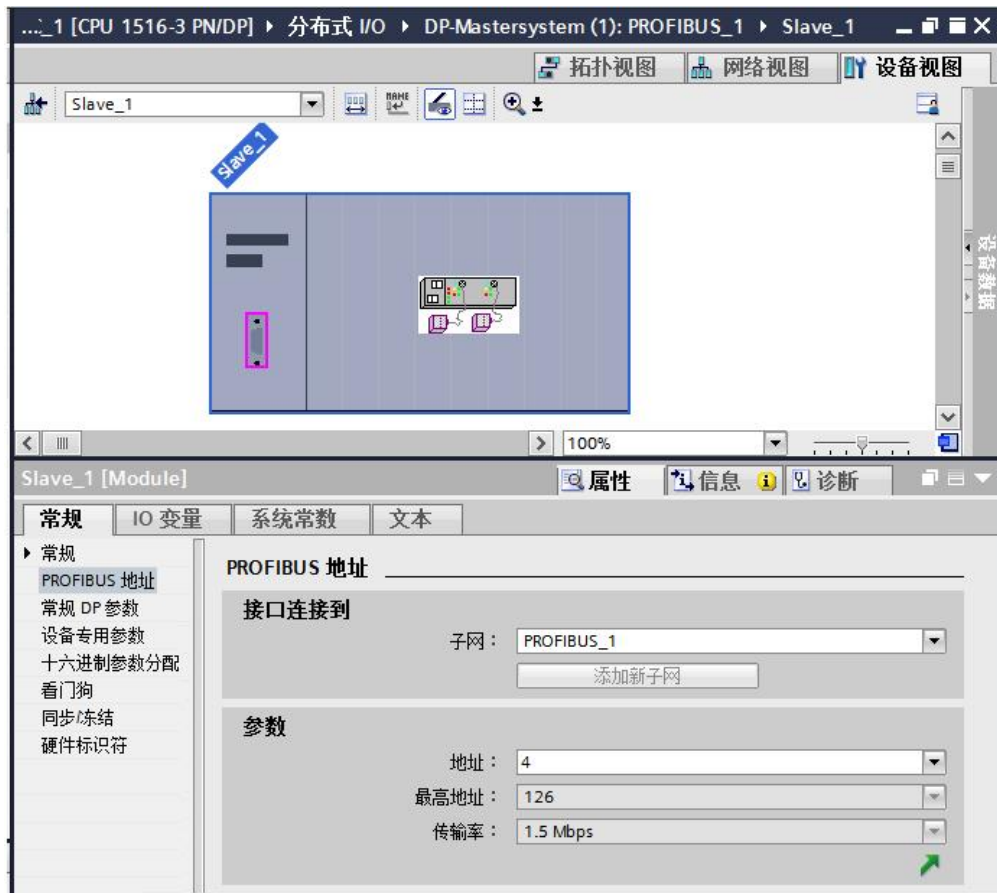


图 2-6 定义 ASM456 模块 DP 地址

在模块属性/常规中，配置设备专用参数。如图 2-7。

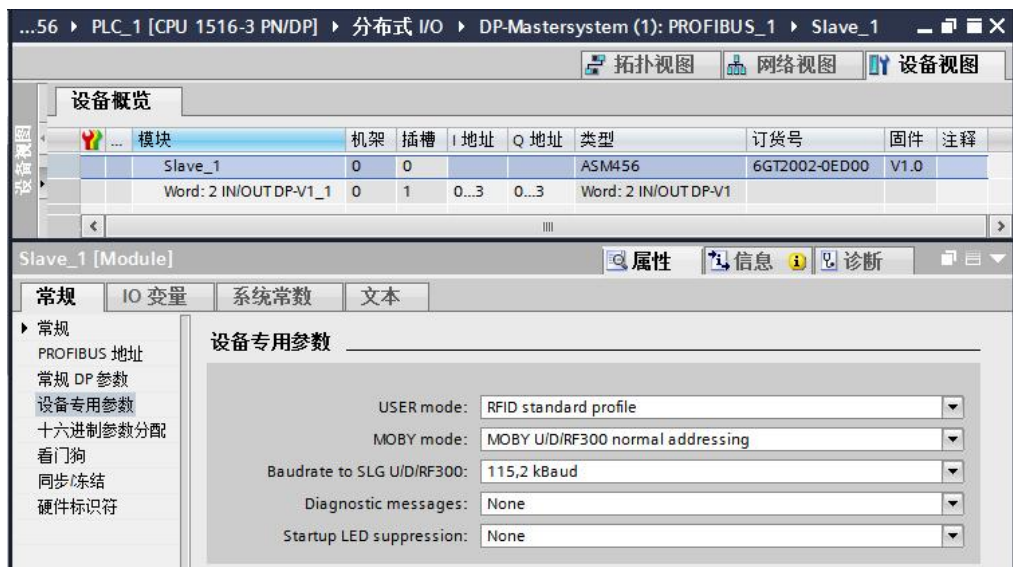


图 2-7 配置 RFID 设备专用参数

ASM456 模块的硬件标识符 258，用于硬件连接参数的 HW_ID。如图 2-8 所示。



图 2-8 ASM456 硬件标识

编译 S7-1500 PLC 站并下载，CPU1516-3PN/DP 运行后，ASM456 上 ON、DC24V 指示灯亮，表明 ASM456 与 DP 主站建立了通信连接。

3 指令程序

3.1 使用的指令

在 STEP 7 Professional V13 SP1 指令卡的选件包中，包含了 S7-1500 对西门子工业识别系统产品的操作指令，打开 PLC 的编程界面，通过双击或拖拽的方式使用添加程序指令。如图 3-1 所示。

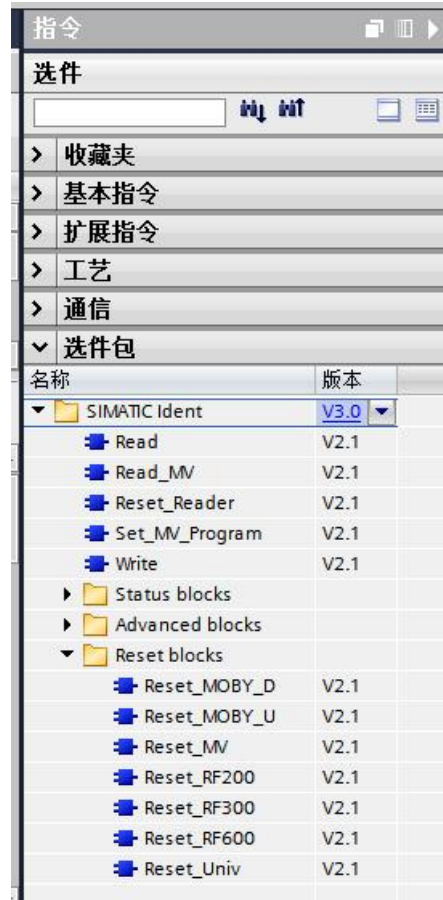


图 3-1 SIMATIC Ident 指令包

本例通过对 RF300 标签的读、写操作，简单介绍 SIMATIC Ident 指令块的使用方法。更多操作及详细信息，需参考 SIMATIC Ident 系统的标准功能手册。本例使用的指令块有 Reset_RF300，Write，Read。

打开 OB1，将使用的指令块拖入到 OB1 的相应的程序段中，在项目的程序块，除添加的指令块 Reset_RF300、Write、Read 及其背景 DB 外，还会自动添加执行这些指令所需要的指令块和 PLC 数据类型。如图 3-2。

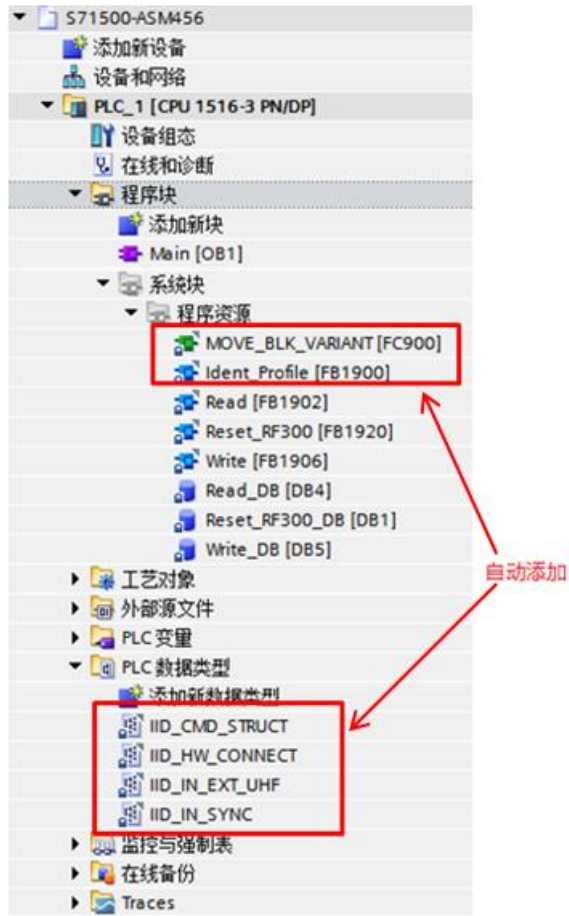


图 3-2 SIMATIC Ident 指令

3.1.1 Reset_RF300

用于复位 RF300 阅读器，其管脚参数定义如表 3-1。

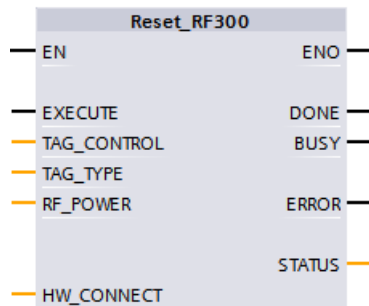


图 3-3 Reset_RF300 指令

变量名	输入/输出	变量类型	说明
EXECUTE	输入	BOOL	上升沿执行操作。
TAG_CONTROL	输入	BYTE	1, 标签存在性检查。
TAG_TYPE	输入	BYTE	标签类型: 0, RF300 标签;

			1, ISO 标签。
RF_POWER	输入	BYTE	输出功率, 仅针对 RF380R。
HW_CONNECT	输入/输出	STRUCT	IID_HW_CONNECT 用以对阅读器通道进行寻址和块同步。
DONE	输出	BOOL	若结果确定, 此参数置位。
ERROR	输出	BOOL	操作因错误而结束, 错误代码在 STATUS 中指示。
BUSY	输出	BOOL	正在执行作业。
STATUS	输出	DWORD	在 ERROR 位置位时, 显示错误消息。

表 3-1 Reset_RF300 变量说明

3.1.2 Write

写指令, 将“ IDENT_DATA”缓冲区中的用户数据写入标签。数据的物理地址和长度通过“ ADDR_TAG”和“ LEN_DATA”参数传送。其管脚参数定义如表 3-2。

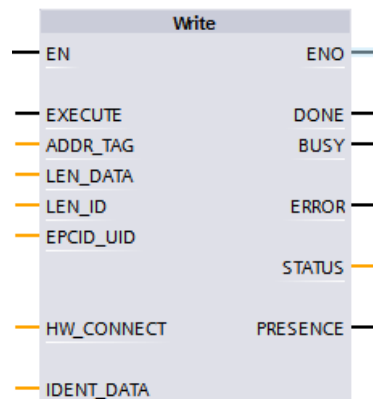


图 3-4 Write 指令

变量名	输入/输出	变量类型	说明
EXECUTE	输入	BOOL	上升沿执行操作。
ADDR_TAG	输入	DWORD	写入数据到场内标签的起始地址。
LEN_DATA	输入	WORD	要写入的数据长度。
LEN_ID	输入	BYTE	EPC-ID/UID 的长度, 单标签默认值: 0x00。
EPCID_UID	输入	Array	用于最多 62 字节 EPC-ID、8 字节 UID 或 4 字节处理 ID 的缓冲区。
IDENT_DATA	输入	Any/Variant	代写入数据的数据源缓冲区。
HW_CONNECT	输入/输出	STRUCT	IID_HW_CONNECT 用以对阅读器通道进行寻址和块同步。
DONE	输出	BOOL	若结果确定, 此参数置位。
ERROR	输出	BOOL	操作因错误而结束, 错误代码

			在 STATUS 中指示。
BUSY	输出	BOOL	正在执行作业。
STATUS	输出	DWORD	在 ERROR 位置位时，显示错误消息。
PRESENCE	输出	BOOL	标签在天线场内。

表 3-2 Write 变量说明

3.1.3 Read

读指令，使用 Read 指令，可以一次性地从发送应答器读取数据，并将这些数据输入到“ IDENT_DATA”缓冲区中。数据的物理地址和长度通过“ ADDR_TAG”和“ LEN_DATA”参数传送。其管脚参数定义如表 3-3。

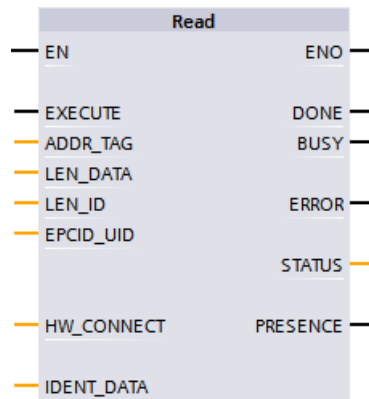


图 3-5 Read 指令

变量名	输入/输出	变量类型	说明
EXECUTE	输入	BOOL	上升沿执行操作。
ADDR_TAG	输入	DWORD	读取场内标签的起始地址。
LEN_DATA	输入	WORD	要读取数据的数据长度。
LEN_ID	输入	BYTE	EPC-ID/UID 的长度，单标签默认值：0x00。
EPCID_UID	输入	Array	用于最多 62 字节 EPC-ID、8 字节 UID 或 4 字节处理 ID 的缓冲区。
HW_CONNECT	输入/输出	STRUCT	IID_HW_CONNECT 用以对通道/阅读器进行寻址和块同步。
IDENT_DATA	输入	Array	存储读取数据的缓冲区。
DONE	输出	BOOL	若结果确定，此参数置位。
ERROR	输出	BOOL	操作因错误而结束，错误代码在 STATUS 中指示。
BUSY	输出	BOOL	正在执行作业。
STATUS	输出	DWORD	在 ERROR 位置位时，显示错误消息。
PRESENCE	输出	BOOL	标签在天线场内。

表 3-3 Read 变量说明

3.2 编写程序

使用 PLC 数据类型 IID_HW_CONNECT 生成数据块 MOBY_Para，根据 ASM456 设备组态为 HW_ID、CM_CHANNEL、LADDR 赋值。

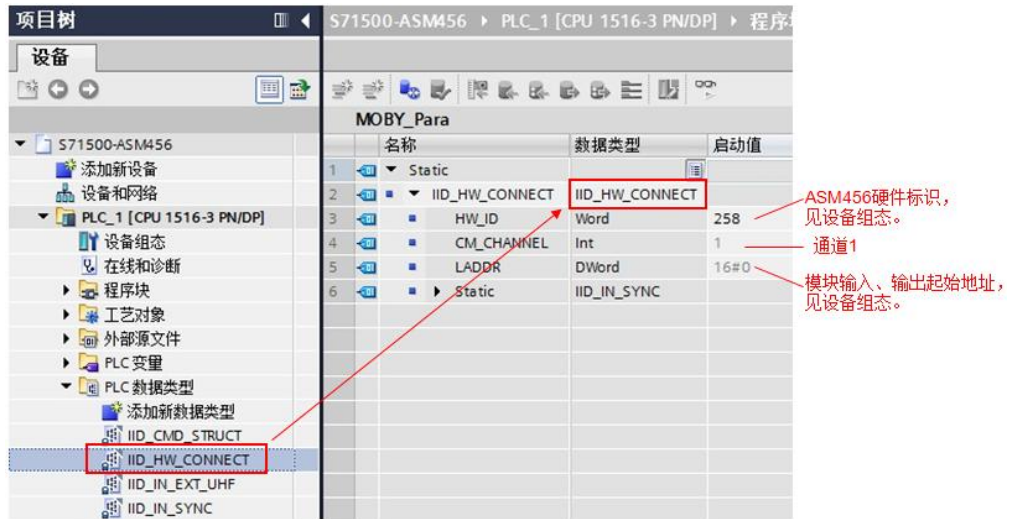


图 3-6 参数 DB 块 MOBY-Para

添加 MOBY 用户数据块 MOBY_Data。

MOBY_Data	
名称	数据类型
Static	
Write	Array[1..2000] of Byte
Read	Array[1..2000] of Byte

将要写入标签的数据
从标签读出的数据

图 3-7 用户 DB 块 MOBY_Data

在主程序 Main[OB1]中调 Reset_RF300，用 MOBY-Para 的结构变量给参数 HW_CONNECT 赋值，对 ASM456 通道 1 所连接的 RF340R 进行初始化。

The screenshot shows the SIMATIC Manager interface for a program block 'Main [OB1]'. The main window displays a ladder logic diagram for '程序段 1'. A function block 'Reset_RF300' is shown with the following connections:

- EN: Connected to '%M0.0' with a 'Normal Open' contact.
- EXECUTE: Connected to '"Initial"' with a 'Normal Open' contact.
- TAG_CONTROL: Connected to '1' with a 'Normal Open' contact.
- TAG_TYPE: Connected to '16#0' with a 'Normal Open' contact.
- RF_POWER: Connected to '16#0' with a 'Normal Open' contact.
- HW_CONNECT: Connected to '"MOBY_Para". IID_HW_CONNECT' with a 'Normal Open' contact.

The 'MOBY_Para' data block is defined in the following table:

MOBY_Para			
名称	数据类型	启动值	
1	Static		
2	IID_HW_CONNECT	IID_HW_CONNECT	
3	HW_ID	Word	258
4	CM_CHANNEL	Int	1
5	LADDR	DWord	16#0
6	Static	IID_IN_SYNC	

The right-hand pane shows the '指令' (Instructions) palette. Under 'Reset blocks', the 'Reset_RF300' instruction is highlighted with a red box. Red arrows point from this instruction in the palette to the 'Reset_RF300' block in the ladder logic diagram.

图 3-8 复位 RF340R

调用写指令，将 MOBY_Data 数据块 Write 中前 10 个字节的数据，写入标签从 0 开始的地址。

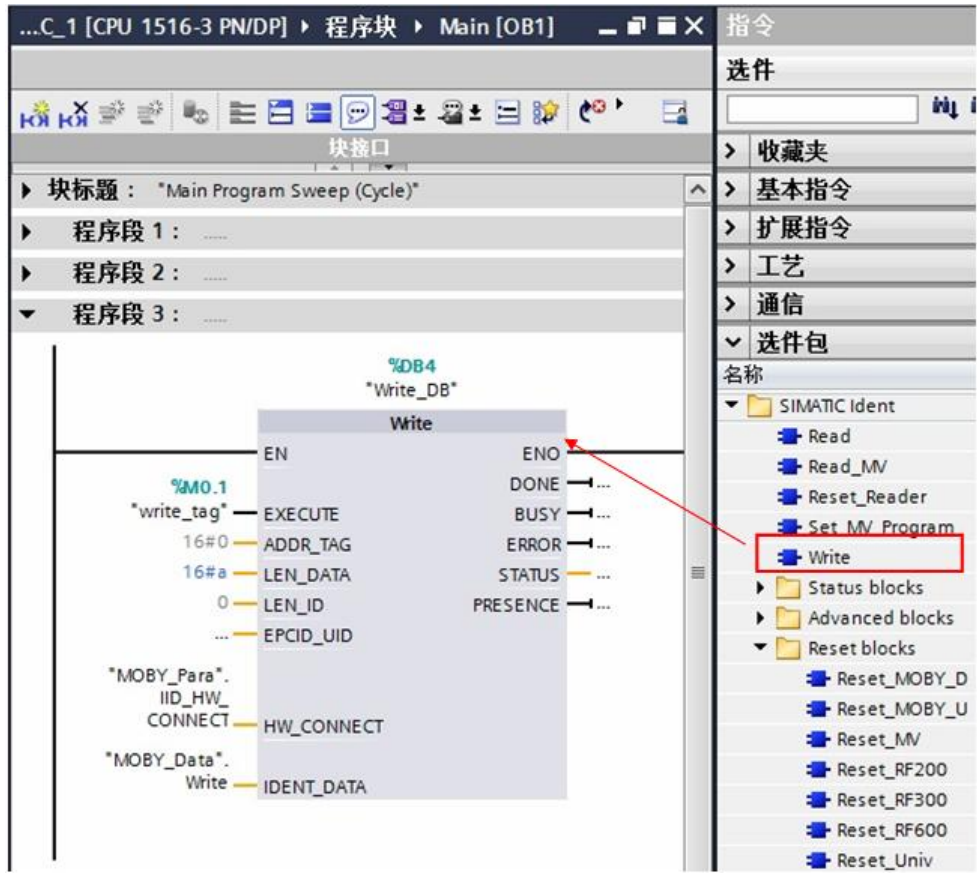


图 3-9 写命令

调用读指令，将从标签中从地址 0 开始的 10 个字节数据，读取并存储到数据块 MOBY_Data 的 Read 的前 10 个单元。

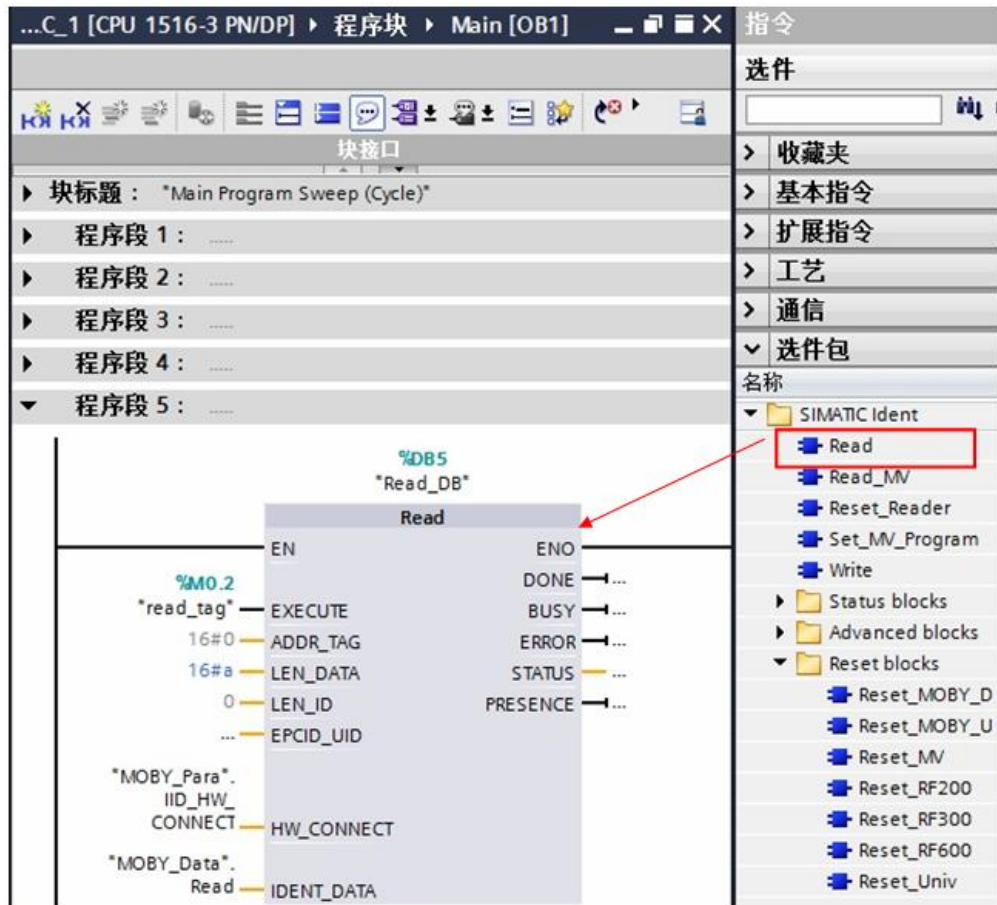


图 3-10 读命令

4 测试

Reset_RF300 的 EXECUTE 置"1"初始化 RF340R，RF340R 初始化成功，DONE=TRUE，错误位 ERROR=FALSE，此时可以复位 EXECUTE。

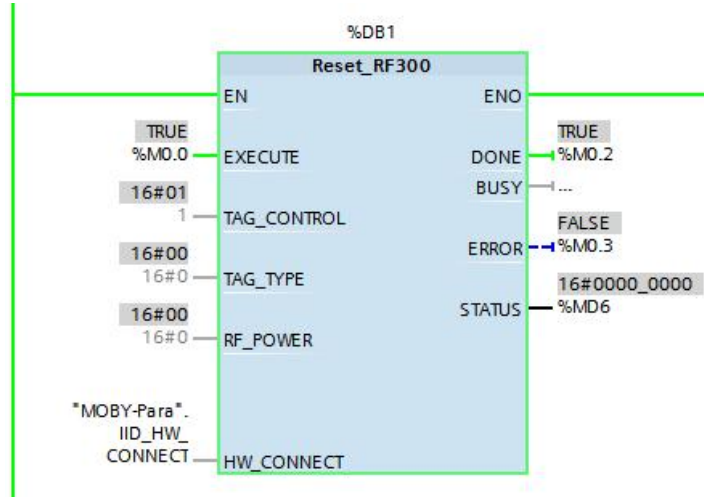


图 4-1 Reset_RF300 完成

PLC 通过数据块 MOBY_Data 的 Write 向标签写入 10 个字节的数据，并读出到 MOBY_Data 的 Read，使用监控表监视的结果如图 4-2。

S71500-ASM456 ▶ PLC_1 [CPU 1516-3 PN/DP] ▶ 监控与强制表 ▶						
	名称	地址	显示格式	监视值	修改值	
1	// write					
2	"write_tag"	%M0.1	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		置位，写标签操作，完成后程序复位。
3	"MOBY_Data".Write[1]		十六进制	16#11	16#11	
4	"MOBY_Data".Write[2]		十六进制	16#22	16#22	
5	"MOBY_Data".Write[3]		十六进制	16#33	16#33	
6	"MOBY_Data".Write[4]		十六进制	16#44	16#44	
7	"MOBY_Data".Write[5]		十六进制	16#55	16#55	
8	"MOBY_Data".Write[6]		十六进制	16#66	16#66	
9	"MOBY_Data".Write[7]		十六进制	16#77	16#77	
10	"MOBY_Data".Write[8]		十六进制	16#88	16#88	
11	"MOBY_Data".Write[9]		十六进制	16#99	16#99	
12	"MOBY_Data".Write[10]		十六进制	16#10	16#10	
13	// read					
14	"read_tag"	%M0.2	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		置位，读标签操作，完成后程序复位。
15	"MOBY_Data".Read[1]		十六进制	16#11		
16	"MOBY_Data".Read[2]		十六进制	16#22		
17	"MOBY_Data".Read[3]		十六进制	16#33		
18	"MOBY_Data".Read[4]		十六进制	16#44		
19	"MOBY_Data".Read[5]		十六进制	16#55		
20	"MOBY_Data".Read[6]		十六进制	16#66		
21	"MOBY_Data".Read[7]		十六进制	16#77		
22	"MOBY_Data".Read[8]		十六进制	16#88		
23	"MOBY_Data".Read[9]		十六进制	16#99		
24	"MOBY_Data".Read[10]		十六进制	16#10		

图 4-2 RF300 的读写操作

写、读完成，状态为 **DONE=TRUE**，**ERROR=FALSE**；指令中状态位 **PRESENCE=TRUE** 表明标签在通信场内，已被识别，此时，RF340R 上的指示灯为橘红色常亮。

5 错误诊断

当系统发生故障时，可以使用以下方法进行分析、诊断。

5.1 使用 ASM456 上 LED 灯进行诊断

请参考 ASM456 操作说明 6.1 使用 LED 进行诊断。

<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/21230460>

5.2 使用 RF340R 上 LED 灯进行诊断

SIMATIC RF300 系统手册 10.1 错误代码，有关于 RF340R 上红色 LED 闪烁的信息。

<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/21738946>

5.3 使用 Ident 指令块状态字进行诊断

请参考 SIMATIC Ident 功能手册 4 错误信息部分。

<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/106368029>