

常问问题 • 02/2017

称重模块 SIWAREX WP231 如何集成在 S7-1200 系统中使用

称重模块、SIWAREX WP231

<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/92522491>

Unrestricted

目录

1 概述3

2 WP231 接线及拨码设置4

3 WP231 例子程序使用说明5

4 WP231 参数设置与标定14

5 WP231 集成的模拟量输出的使用17

6 WP231 集成的的数字量输出的使用19

7 WP231 集成的的数字量输入的使用21

8 WP231 Firmware 版本升级22

1 概述

SIWAREX WP231 是一款通用型称重模块，适用于大多数称重计量和测力应用。紧凑型模块设计，易于安装在 S7-1200 PLC 系统中，同时也可脱离 CPU 独立运行。该模块可以连接四线制和六线制称重传感器，测量精度为 0.05%，检定分度为 3000，分辨率为 1 百万，采样周期为 10ms。带有四路数字量输入和四路数字量输出，一路模拟量输出，具有以太网接口和 RS485 通信接口，可以非常方便的与触摸屏、SIWATOOL V7 软件及第三方设备进行 MODBUS TCP/IP 和 MODBUS RTU 通信。

典型的系统配置如下图所示。

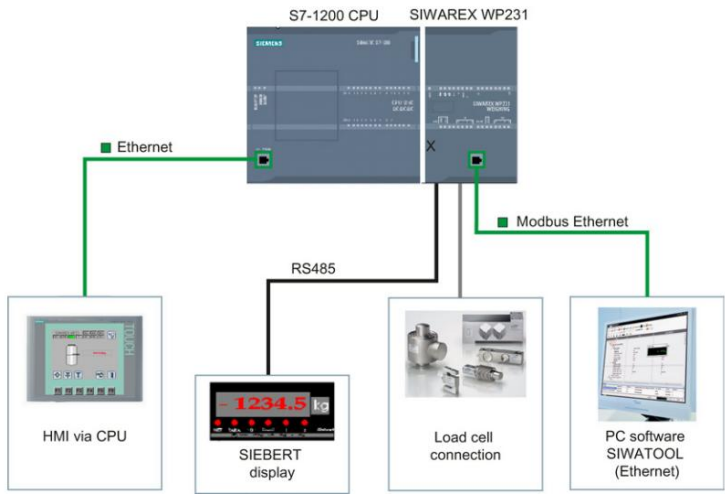


图 1-1 WP231 与 S7-1200 集成使用的系统配置图

关于 WP231 的编程使用，西门子提供现成的例子程序，可以通过下列链接下载：

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/en/66825585>

其中 READY_FOR_USE_S7.zip: 适用于 WP231 集成在 S7-1200 系统中使用的场合；

READY_FOR_USE_MODBUS.zip: 适用于 WP231 作为 MODBUS 从站，独立运行的场合；

如果 WP231 集成在 S7-1200 系统中使用，需要 WP231 Firmware 版本至少为 V1.04。可以通过 SIWATOOL V7 软件查看 WP231 的版本，比如下图所示的称重模块版本为 V1.1。

Module Info (DR9)		
Info		
Order number	7MH4960-2AA01	7MH4960-2AA01
Serial number	VPD5508293	VPD5508293
Firmware type	V	V
Firmware version pos. 1	1	1
Firmware version pos. 2	1	1
Firmware version pos. 3	0	0
Hardware version	1	1
OS version 2	V	V
OS version 1	1	1
DRAM	0	0
Flash	0	0
MRAM	0	0

图 1-2 通过 SIWATOOL V7 查看 WP231 Firmware 版本

如果 WP231 需要进行 Firmware 升级，请参考第 8 章。

2 WP231 接线及拨码设置

称重模块接线如下图所示：

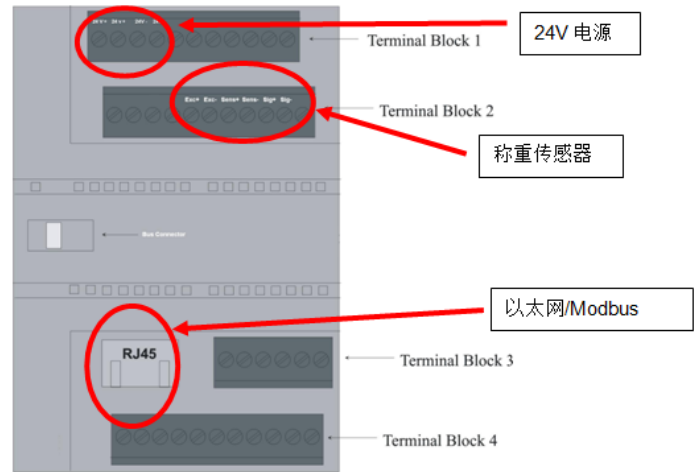


图 2-1 称重模块 WP231 接线

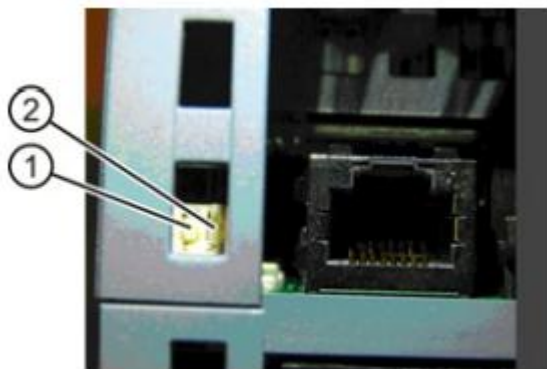


因为称重传感器输出信号为 mV 级信号，为了避免受到其它设备的干扰，称重传感器与称重模块之间的连接电缆建议使用双屏蔽的专用电缆（7MH4 702-8AG 橙色 或者 7MH4 702-8AF 蓝色），并将其屏蔽层通过下图所示的接地元件与金属安装背板相连，该安装背板必须可靠接地。

下图所示的金属接地元件订货号为：6ES5728-8MA11，每个订货号包含 10 个接地元件。



图 2-2 称重传感器接线及屏蔽层的处理



拨码 ① 目前没有使用。
拨码 ② 位置及功能如下：
上方：WP231 与 S7 1200 集成使用；
下方：WP231 单独使用；

图 2-3 称重模块拨码位置

3 WP231 例子程序使用说明

下载例子程序，利用 TIA Portal 软件，“项目”菜单中的“恢复”功能，对例子程序进行解压缩：



图 3-1 例子程序打开

用户根据自己所使用的 S7-1200 的版本（V2.2/3.0/4.0）选择打开相应的程序：

Name	Date modified	Type	Size
S7-1200-CPU_V2_2	2014/4/8 16:56	File folder	
S7-1200-CPU_V3	2014/4/8 16:56	File folder	
S7-1200-CPU_V4	2014/4/8 16:56	File folder	
LIESMICH.txt	2014/2/26 13:33	Text Document	1 KB
README.txt	2014/2/26 13:33	Text Document	1 KB

图 3-2 根据 S7-1200 版本选择相应例子程序

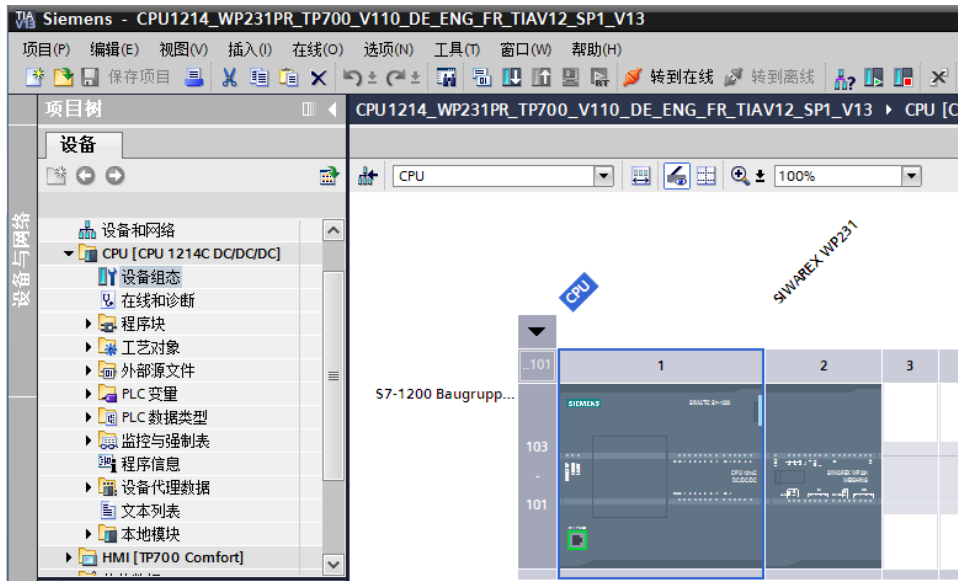


图 3-3 例子程序硬件组态

如果实际使用的 S7-1200 与例子程序中 S7-1200 型号不同，点击 CPU，鼠标右键选择“更改设备类型”，比如在该例子中使用的 CPU 为 6ES7 214-1BG31-0XB0。



图 3-4 修改硬件组态

打开程序块 OB1，可以看到 FB231 功能块，它是称重模块与 S7-1200 之间的通信接口。

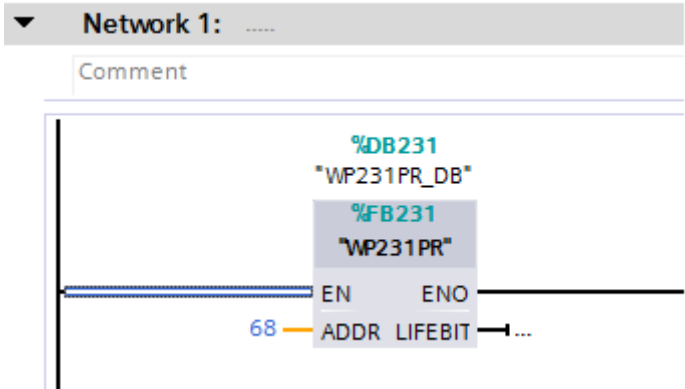


图 3-5 功能块 FB231

下面介绍 FB231 输入输出管脚的含义：
ADDR: WP231 输入地址的起始地址，如下图所示：

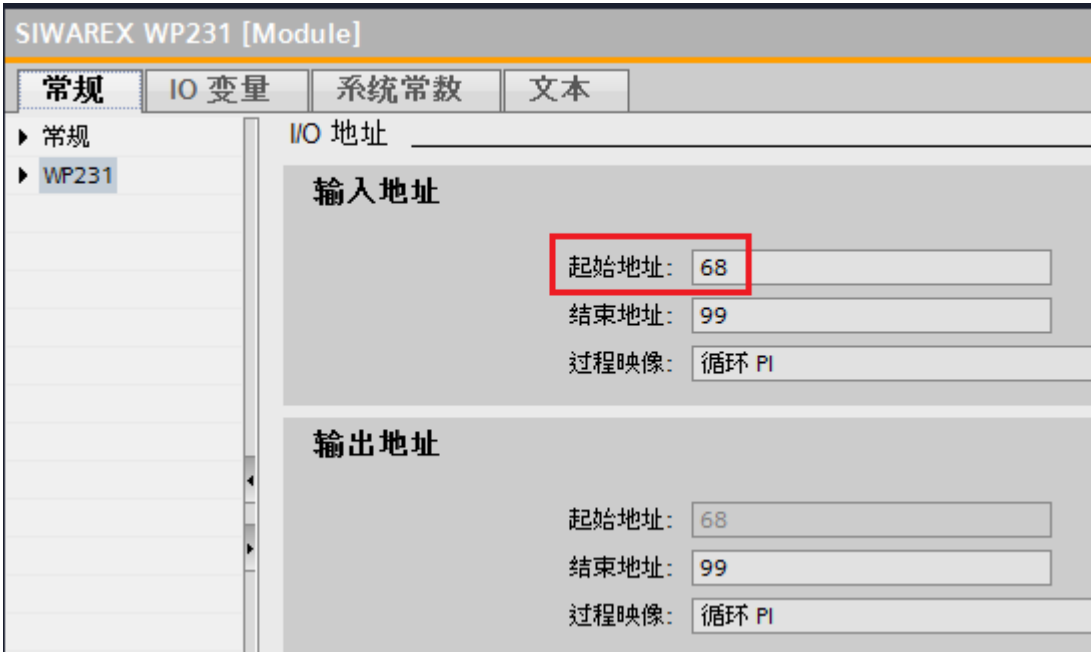


图 3-6 FB231 输入管脚 ADDR

称重模块 WP231 当前的重量、模块状态、参数设置、数字量输入输出及模拟量输出的状态都存储在 DB231 中。如果 S7-1200 连接多个 WP231 模块，那么需要在 OB1 中多次调用 FB231，为每个 FB231 分配不同的背景数据块。
DB231 结构如下图所示：Input 和 Output 分别定义了 FB231 的输入和输出管脚。

WP231PR_DB									
	名称	数据类型	偏移量	启动值	保持性	可从 HMI ...	在 HMI ...	设置值	注释
1	Input				☐	☐	☐	☐	
2	Output				☐	☐	☐	☐	
3	InOut				☐	☐	☐	☐	
4	Static				☐	☐	☐	☐	

图 3-7 数据块 DB231 总览

Static 中定义了称重模块过程值、状态、参数，以及给模块发送命令的结构体 **s_CMD1**、**s_CMD2** 和 **s_CMD3**，其中 **s_IO_DATA** 中的变量为周期性通信，每个扫描周期自动更新。

▼ s_IO_DATA	Struct	484.0	
■ COORDINATION	Byte	0.0	16#0
■ APPL_ID_ACTUAL	Byte	1.0	101
■ ERROR_CODE	UInt	2.0	0
■ ▶ SCALE_STATUS_1	Struct	4.0	
■ ▶ SCALE_STATUS_2	Struct	6.0	
■ PROCESS_VAL_1	Real	8.0	0.0
■ PROCESS_VAL_2	Real	12.0	0.0
■ dint_PROCESS_VAL...	DInt	16.0	0
■ dw_PROCESS_VAL_2	DWord	20.0	16#0
■ OPERATION_ERRORS	UInt	24.0	0
■ TECHNOLOGICAL_...	UInt	26.0	0
■ DATA_CMD_ERRO...	UInt	28.0	0
■ DATA_CMD_ERRO...	UInt	30.0	0
■ DATA_CMD_ERRO...	UInt	32.0	0
■ DATA_CMD_ERRO...	UInt	34.0	0
■ TARE_VALUE	Real	36.0	0.0
■ ANA_OUTPUT	Real	40.0	0.0
■ DIGIT_OUTPUT	Word	44.0	16#0
■ CONTROL	Word	46.0	16#0
■ ui_APPL_ID	UInt	48.0	101

当前毛重或者净重

图 3-8 DB231 中的周期性过程数据

注：默认情况下 **PROCESS_VAL_1** 为当前毛重，如果执行了去皮操作，该数值为当前净重；**PROCESS_VAL_2** 为皮重。用户可以通过 **DR14** 设定上述两个变量的含义：

▲ ☒ S7-Interface-Parameter (DR14)	
<i>Info</i>	
Selection process value 1 for SIMATIC interface	Gross/Net weight
Selection process value 2 for SIMATIC interface	Tare weight

图 3-9 DR14 设置过程变量含义

Static 中的下列结构体（或者数据记录）存储了称重模块的参数设置。

WP231PR_DB				
	Name	Data type	Offset	Start value
1	▶ Input			
2	▶ Output			
3	InOut			
4	▼ Static			
5	▶ internal	Struct	6.0	
6	i_MaxLifeBitCyc	UInt	456.0	500
7	CMD_A	Int	458.0	2034
8	CMD_B	Int	460.0	0
9	▶ s_CMD1	Struct	462.0	
10	▶ s_CMD2	Struct	466.0	
11	▶ s_CMD3	Struct	470.0	
12	▶ s_CMD_curr	Struct	474.0	
13	bo_CMD_ERR	Bool	478.0	false
14	▶ s_FB_STATUS	Struct	480.0	
15	w_ErrorCode	Word	482.0	16#0
16	▶ s_IO_DATA	Struct	484.0	
17	▶ DR03	Struct	534.0	
18	▶ DR04	Struct	726.0	
19	▶ DR05	Struct	754.0	
20	▶ DR06	Struct	794.0	
21	▶ DR07	Struct	854.0	
22	▶ DR08	Struct	914.0	
23	▶ DR09	Struct	934.0	
24	▶ DR10	Struct	1002.0	
25	▶ DR12	Struct	1046.0	
26	▶ DR13	Struct	1146.0	
27	▶ DR14	Struct	1170.0	
28	▶ DR15	Struct	1186.0	
29	▶ DR16	Struct	1214.0	

称重模块的
参数设置

图 3-10 DB231 中的数据记录

用户最常使用的两个数据记录是 DR3 和 DR10，其中 DR3 存储了称量范围、砝码重量、小数点个数等与称重模块标定有关的参数，DR10 存储了称重传感器特征值、称重传感器的量程和数量等参数，具体内容请参见手册。

WP231PR_DB				
	Name	Data type	Offset	Start value
DI	▶ s_FB_STATUS	Struct	480.0	
DI	■ w_ErrorCode	Word	482.0	16#0
DI	▶ s_IO_DATA	Struct	484.0	
DI	■ ▼ DR03	Struct	534.0	
DI	■ DR_NO	UInt	0.0	3
DI	■ DR_LEN	UInt	2.0	192
DI	■ APPL_ID	UInt	4.0	101
DI	■ DR_VERSION	UInt	6.0	1
DI	■ SCALE_NAME	String[12]	8.0	' '
DI	■ WEIGHT_UNIT	String[4]	22.0	'kg '
DI	■ LETTER_GROSS_WE...	UInt	28.0	514
DI	■ LETTER_GROSS_WE...	Byte	30.0	16#20
DI	■ LETTER_GROSS_WE...	Byte	31.0	16#42
DI	■ LOAD_CELL_TYPE	UInt	32.0	0
DI	■ RESTRICTION_CODE	UInt	34.0	0
DI	■ MIN_WEIGHT_D	UInt	36.0	20
DI	■ RESERVED_038	UInt	38.0	0
DI	■ MAX_WEIGHT	Real	40.0	100.0
DI	■ CALIB_WEIGHT_0	Real	44.0	0.0
DI	■ CALIB_WEIGHT_1	Real	48.0	100.0
DI	■ CALIB_WEIGHT_2	Real	52.0	0.0
DI	■ CALIB_DIGITS_0	DInt	56.0	0
DI	■ CALIB_DIGITS_1	DInt	60.0	1000000
DI	■ CALIB_DIGITS_2	DInt	64.0	0
DI	■ RESOLUTION_D	Real	68.0	0.1
DI	■ RESERVED_072_0	Bool	72.0	0
DI	■ RESERVED_072_1	Bool	72.1	0

图 3-11 DR3 中常用参数举例（最大称量范围和标定砝码重量）

WP231PR_DB				
	Name	Data type	Offset	Start value
▶	DR08	Struct	914.0	
▶	DR09	Struct	934.0	
▼	DR10	Struct	1002.0	
■	DR_NO	UInt	0.0	10
■	DR_LEN	UInt	2.0	44
■	APPL_ID	UInt	4.0	101
■	DR_VERSION	UInt	6.0	1
■	NO_OF_LOAD_CE...	UInt	8.0	3
■	SWITCH_50_60_HZ	UInt	10.0	0
■	NO_POINTS_OF_S...	UInt	12.0	3
■	RESERVED_014	UInt	14.0	0
■	GAIN_LOAD_CELL	Real	16.0	2.0
■	ZERO_OFFSET_LC	Real	20.0	0.0
■	NOM_LOAD_ONE_...	Real	24.0	60.0
■	RESERVED_028	Real	28.0	0.0
■	RESERVED_032	Real	32.0	0.0
■	RESERVED_036	Int	36.0	0
■	RESERVED_038	UInt	38.0	0
■	RESERVED_040	Real	40.0	0.0

图 3-12 DR10 中常用参数举例（传感器特征值）

在 DB231 中有三个结构体 s_CMD1、s_CMD2 和 s_CMD3，用于给称重模块 WP231 发送命令，其中 s_CMD1 优先级最高，s_CMD3 优先级最低。在例子程序中 s_CMD3 用在 OB35 中，周期性执行某些命令；s_CMD2 用于触摸屏显示和控制；用户通过变量表对称重模块进行标定，建议使用 s_CMD1。

WP231PR_DB				
	Name	Data type	Offset	Start value
	CMD_B	Int	460.0	0
	▼ s_CMD1	Struct	462.0	
	i_CMD_CODE	Int	0.0	0
	bo_CMD_TRIGGER	Bool	2.0	false
	bo_CMD_InProgress	Bool	2.1	false
	bo_CMD_Finished...	Bool	2.2	false
	bo_CMD_Finished...	Bool	2.3	false
	▼ s_CMD2	Struct	466.0	
	i_CMD_CODE	Int	0.0	0
	bo_CMD_TRIGGER	Bool	2.0	false
	bo_CMD_InProgress	Bool	2.1	false
	bo_CMD_Finished...	Bool	2.2	false
	bo_CMD_Finished...	Bool	2.3	false
	▼ s_CMD3	Struct	470.0	
	i_CMD_CODE	Int	0.0	0
	bo_CMD_TRIGGER	Bool	2.0	false
	bo_CMD_InProgress	Bool	2.1	false
	bo_CMD_Finished...	Bool	2.2	false
	bo_CMD_Finished...	Bool	2.3	false
	▶ s_CMD_curr	Struct	474.0	
	bo_CMD_ERR	Bool	478.0	false

图 3-13 结构体 s_CMD1、s_CMD2 和 s_CMD3

每个结构体 s_CMD*包含下列变量：

- i_CMD_CODE: 命令代码；
- bo_CMD_TRIGGER: 命令触发位，**上升沿有效**（注意：该触发位不能自动复位）；
- bo_CMD_InProgress: 命令正在执行；
- bo_CMD_FinishedOK: 命令执行完毕，无报错信息；
- bo_CMD_FinishedError: 命令执行完毕，有报错信息。

表 3-1 SIWAREX WP231 常用命令列表

命令代码	功能	是否需要打开服务模式
1	打开服务模式	
2	关闭服务模式	
11	恢复出厂设置	是
12	恢复出厂设置，但是 RS485 MODBUS 和以太网接口设置保持不变；	是
60	零点标定	是
61	砵码标定	是
1001	清零	否
1011	去皮	否
2000 + n	将称重模块 DR*中的参数读取到 S7-1200 中，n 表示数据记录编号	否
4000 + n	将 S7-1200 DB231 DR*中的参数写入到称重模块中，n 表示数据记录编号	DR3、DR5 和 DR10 需要打开服务模式，写其它数据记录不需要打开服务模式

下面说明 OB35 及 FC30 功能。

周期性中断 OB35 调用 FC30，FC30 用于交替执行 CMD_A 和 CMD_B 给出的命令代码。在该例子程序中 CMD_A 为 2034，CMD_B 为 0（0 为无效命令代码），表示 S7-1200 每隔 100ms 读取一次称重模块 DR34 中的内容。DR34 以 ASCII 码的形式存储了称重模块当前的毛重、皮重、净重、版本、序列号等信息，例子程序中用于触摸屏的显示。

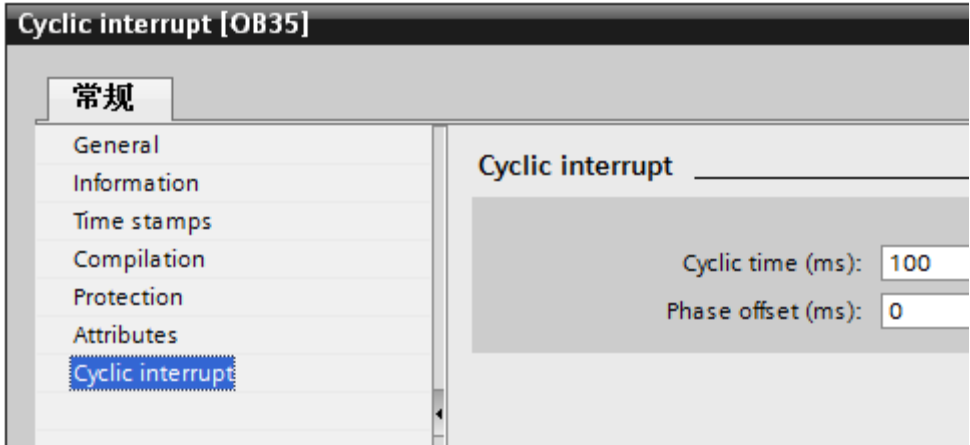


图 3-14 OB35 循环扫描周期的定义

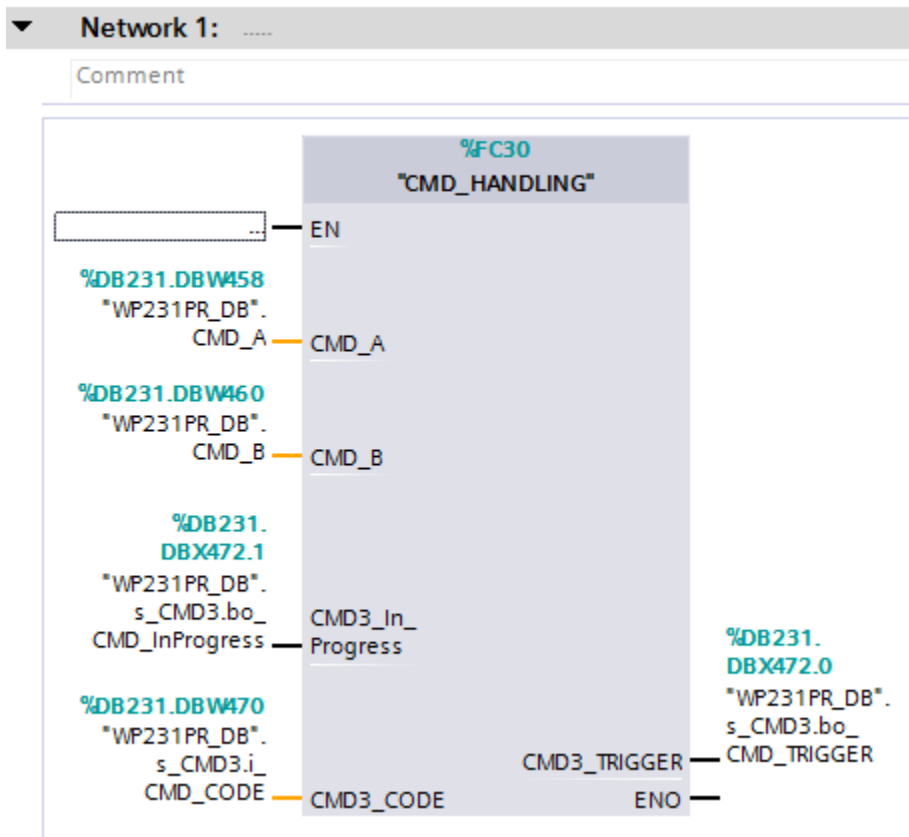


图 3-15 OB35 中调用的 FC30 功能块

4 WP231 参数设置与标定

称重模块标定步骤如下：

- 打开服务模式，命令代码为 1；
- 对称重模块进行参数设置，如称量范围、标定砝码重量、小数点个数、传感器特征值 mV/V 等（注意：称重模块的参数都是以数据记录的方式存储的，用户在对某个参数进行修改前，一定要先通过命令 2000+n，读取该参数所在的数据记录 DR n，参数修改完毕后，再通过命令 4000+n，把该数据记录 DR n 发送到称重模块中）；
- 在空秤的情况下，执行零点标定，命令代码 60，此时当前重量显示为 0；
- 把砝码放在秤上，执行砝码标定，命令代码 61，此时当前重量显示为砝码重量；（注意：砝码重量不能小于传感器量程总和的 10%）
- 关闭服务模式，命令代码 2；

下表列出了 WP231 最常用参数：

表 4-1 SIWAREX WP231 常用参数

名称	寄存器地址	数据类型	长度 (byte)	默认值	数据记录
称量范围	DB231.DBD574	32 位浮点型	4	100.0	DR3
标定砝码重量	DB231.DBD582	32 位浮点型	4	100.0	
分辨率（小数 点个数）	DB231.DBD602	32 位浮点型	4	0.1	
称重传感器数量	DB231.DBW1010	无符号整数	2	3	
（每个）称重 传感器量程	DB231.DBD1026	32 位浮点型	4	60.0	DR10
称重传感器特 征值（mV/V）	DB231.DBD842	32 位浮点型	4	2.0	

例子程序中已经创建了变量表，如下图所示，我们利用该变量表对称重模块进行标定：

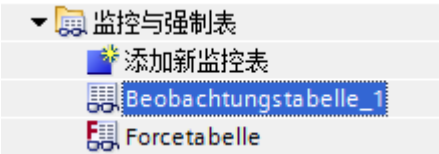


图 4-1 例子程序中创建的变量表

(1) 打开服务模式，命令代码 1，触发位从 0 变为 1；

Name	Address	Display format	Monitor va...	Modify value
"WP231PR_DB".s_CMD1.i_CMD_CODE	%DB231.DBW462	DEC+/-	1	1
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_TRIGGER	%DB231.DBX464.0	Bool	☐ FALSE	TRUE
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_InProgress	%DB231.DBX464.1	Bool	☐ FALSE	
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedOK	%DB231.DBX464.2	Bool	☒ TRUE	
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedError	%DB231.DBX464.3	Bool	☐ FALSE	

图 4-2 打开服务模式

(2) 将称重模块 DR3 中的参数读取到 DB231 中，命令代码 2003，触发位由 0 变 1

Name	Address	Display format	Monitor va...	Modify value
"WP231PR_DB".s_CMD1.i_CMD_CODE	%DB231.DBW462	DEC+/-	2003	2003
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_TRIGGER	%DB231.DBX464.0	Bool	☐ FALSE	TRUE
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_InProgress	%DB231.DBX464.1	Bool	☐ FALSE	
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedOK	%DB231.DBX464.2	Bool	☒ TRUE	
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedError	%DB231.DBX464.3	Bool	☐ FALSE	

图 4-3 读取称重模块 DR3 中参数

(3) 设置 DR3 中相关参数，如称量范围、标定砝码重量、小数点个数等，在该例子中称重范围 50kg，标定砝码重量 10kg，小数点个数两位，设置如下：

注：称量范围，指容器或者秤台上被称量的物料的最大重量，而不是传感器量程。当重量大于此处设置的称量范围时，称重模块的 MAX 指示灯会变为红色。

"WP231PR_DB".DR03.MAX_WEIGHT	%DB231.DBD574	Floating-point...	100.0	50.0
"WP231PR_DB".DR03.CALIB_WEIGHT_1	%DB231.DBD582	Floating-point...	100.0	10.0
"WP231PR_DB".DR03.RESOLUTION_D	%DB231.DBD602	Floating-point...	0.1	0.01

图 4-4 设定 DR3 中相关参数

(4) 修改完毕后，执行命令 4003，将上述参数发送到 WP231 中

Name	Address	Display format	Monitor va...
"WP231PR_DB".s_CMD1.i_CMD_CODE	%DB231.DBW462	DEC+/-	4003
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_TRIGGER	%DB231.DBX464.0	Bool	☐ FALSE
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_InProgress	%DB231.DBX464.1	Bool	☐ FALSE
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedOK	%DB231.DBX464.2	Bool	☒ TRUE
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedError	%DB231.DBX464.3	Bool	☐ FALSE

图 4-5 将 DB231 中的 DR3 发送到称重模块中

(5) 将称重模块 DR10 中的参数读取到 DB231 中，命令代码 2010，触发位由 0 变 1

Name	Address	Display format	Monitor value	Modif...
"WP231PR_DB".s_CMD1.i_CMD_CODE	%DB231.DBW464	DEC+/-	2010	2010
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_TRIGG...	%DB231.DBX466.0	Bool	☐ FALSE	TRUE
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_InPro...	%DB231.DBX466.1	Bool	☐ FALSE	
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_Finish...	%DB231.DBX466.2	Bool	☒ TRUE	
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_Finish...	%DB231.DBX466.3	Bool	☐ FALSE	

图 4-6 读取称重模块 DR10 中参数

(6) 设置 DR10 中相关参数，如称重传感器数量、（每个）称重传感器的量程，以及称重传感器的特征值等。

Name	Address	Display format	Monitor value	Modif...
"WP231PR_DB".DR10.NO_OF_LOAD_CE...	%DB231.DBW1010	DEC	3	
"WP231PR_DB".DR10.NOM_LOAD_ONE_...	%DB231.DBD1026	Floating-point nu...	60.0	50.0
"WP231PR_DB".DR10.GAIN_LOAD_CELL	%DB231.DBD1018	Floating-point nu...	2.0	

图 4-7 设置 DR10 中相关参数

(7) 修改完毕后，执行命令 4010，将上述参数发送到 WP231 中

Name	Address	Display format	Monitor value	Modif...
"WP231PR_DB".s_CMD1.i_CMD_CODE	%DB231.DBW464	DEC+/-	4010	4010
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_TRI...	%DB231.DBX466.0	Bool	☐ FALSE	TRUE
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_InPro...	%DB231.DBX466.1	Bool	☐ FALSE	
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_Finish...	%DB231.DBX466.2	Bool	☒ TRUE	
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_Finish...	%DB231.DBX466.3	Bool	☐ FALSE	

图 4-8 将 DB231 中的 DR10 发送到称重模块中

(8) 在空秤的情况下，执行零点标定，命令代码 60，此时当前重量显示为 0。

Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
"WP231PR_DB".s_CMD1.i_CMD_CODE	%DB231.DBW462	DEC+/-	60	60
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_TRIGGER	%DB231.DBX464.0	Bool	☐ FALSE	TRUE
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_InProgress	%DB231.DBX464.1	Bool	☐ FALSE	
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedOK	%DB231.DBX464.2	Bool	☒ TRUE	
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedError	%DB231.DBX464.3	Bool	☐ FALSE	
"WP231PR_DB".s_IO_DATA.PROCESS_VAL_1	%DB231.DBD492	Floating-point...	0.0	

图 4-9 零点标定

(9) 把砝码放到秤上，然后执行砝码标定，命令代码 61，此时重量显示为砝码的重量，该例子中为 10kg

Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
"WP231PR_DB".s_CMD1.i_CMD_CODE	%DB231.DBW462	DEC+/-	61	61
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_TRIGGER	%DB231.DBX464.0	Bool	☐ FALSE	TRUE
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_InProgress	%DB231.DBX464.1	Bool	☐ FALSE	
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedOK	%DB231.DBX464.2	Bool	☒ TRUE	
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedError	%DB231.DBX464.3	Bool	☐ FALSE	
"WP231PR_DB".s_IO_DATA.PROCESS_VAL_1	%DB231.DBD492	Floating-point...	10.0	

图 4-10 砝码标定

(10) 关闭服务模式，命令代码 2

Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
"WP231PR_DB".s_CMD1.i_CMD_CODE	%DB231.DBW462	DEC+/-	2	2
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_TRIGGER	%DB231.DBX464.0	Bool	☐ FALSE	TRUE
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_InProgress	%DB231.DBX464.1	Bool	☐ FALSE	
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedOK	%DB231.DBX464.2	Bool	☒ TRUE	
"WP231PR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedError	%DB231.DBX464.3	Bool	☐ FALSE	

图 4-11 关闭服务模式

5 WP231 集成的模拟量输出的使用

称重模块 WP231 集成了一路电流输出，通过参数定义 0-20mA 或者 4-20mA。刷新频率最大 100ms，分辨率 14 位，最大负载 600 欧姆。0-20mA 输出精度为 0.5%，4-20mA 输出精度为 0.3%

Process Interfaces (DR7)	
Info	
Assignment digital input 1	none
Assignment digital input 2	none
Assignment digital input 3	none
Assignment digital input 4	none
Filter digital input	5: 3.2 ms
Assignment digital output 1	S7-Interface
Assignment digital output 2	Output not active (FF)
Assignment digital output 3	S7-Interface
Assignment digital output 4	Output not active (FF)
Value for digital output by error or stop	0: Off
Digital output 1 by error or stop	off
Digital output 2 by error or stop	off
Digital output 3 by error or stop	off
Digital output 4 by error or stop	off
Range analog output	4 .. 20 mA
Source analog output	S7-Interface
Value of analog output by error or stop	0: Off
Start value analog output	0.0
End value analog output	100.0
Analog output by error or stop	0.0
Trace rate	1: 10 ms
Trace memory type	Memory overwrite

图 5-1 模拟量输出参数设置

可以通过参数 Source analog output 来定义 0/4-20mA 的用途，下面分别介绍几个选项的含义：

Source analog output	S7-Interface
Value of analog output by error or stop	0: Gross/Net weight
Start value analog output	1: Gross weight
End value analog output	2: Net Weight
Analog output by error or stop	3: Control by DR17
	S7-Interface

图 5-2 Source analog output 选项

0: Gross/Net weight: 表示 0/4-20mA 输出电流与当前毛重/净重成正比，重量的范围通过参数 Start value analog output 和 End value analog output 定义；

1: Gross weight: 表示 0/4-20mA 输出电流与当前毛重成正比；

2: Net weight: 表示 0/4-20mA 输出电流与当前净重成正比；

3: Control by DR17: 表示通过 DR17 定义输出值，输出值的范围由参数 Start value analog output 和 End value analog output 定义。

Test	
▷ ☒ Tara Manual (DR15)	
▷ ☒ Weight Simulation (DR16)	
▲ ☒ Control analog output (DR17)	
Info	
Definition analog output	10.0

图 5-3 Control by DR17 选项与 DR17 设置

S7-Interface: 表示当前的输出电流由 S7-1200 PLC 控制，地址为 DB231.DBD526。下图所示的例子中 Start value analog output=0、End value analog output=100，所以当 DB231.DBD526 =100 时，输出电流为 20mA。

名称	地址	显示格式	监视值	使用触发器监视	使用触发器进行修改	修改值
"WP231PR_DB"-s_IO_DATA.ANA_OUTPUT	%DB231.DBD526	浮点数	100.0	永久	永久	100.0

图 5-4 通过 S7-1200 PLC 控制模拟量电流输出

6 WP231 集成的数字量输出的使用

WP231 集成了四路数字量输出，这些数字量输出既可以输出秤的状态，也可以通过 SIWATOOL V7 软件或 S7-1200 来控制这些数字量输出。数字量输出供电电压为 24VDC，输出电流为 0.5A。

WP231 数字量输出默认设置为 Output not active，即这些输出点都不能使用。因此，用户在使用数字量输出之前，必须通过 SIWATOOL V7 或者 S7-1200 例子程序的 DR7 参数 Assignment digital Output 1/2/3/4 来设置它们的功能。

Process Interfaces (DR7)	
Info	
Assignment digital input 1	none
Assignment digital input 2	none
Assignment digital input 3	none
Assignment digital input 4	none
Filter digital input	5: 3.2 ms
Assignment digital output 1	Output not active (FF)
Assignment digital output 2	Output not active (FF)
Assignment digital output 3	Output not active (FF)
Assignment digital output 4	Output not active (FF)
Value for digital output by error or stop	0: Off
Digital output 1 by error or stop	off
Digital output 2 by error or stop	off
Digital output 3 by error or stop	off
Digital output 4 by error or stop	off

图 6-1 数字量输出参数设置

如果希望通过 PLC 来控制某个数字量输出，把它作为 PLC 的扩展输出来使用，需要将相应的 Assignment digital output n 设置为 **S7-Interface**，如下图所示：

Assignment digital output 1	S7-Interface
Assignment digital output 2	1/4d zero
Assignment digital output 3	Max 9e
Assignment digital output 4	tared
Value for digital output by error or stop	Preset Tare
Digital output 1 by error or stop	Standstill
Digital output 2 by error or stop	Empty
Digital output 3 by error or stop	Base for Limits
Digital output 4 by error or stop	Limit 2
Range analog output	Min.
Source analog output	Trace active
Value of analog output by error or stop	Calibrated
Start value analog output	Service mode
End value analog output	Simulation mode
Analog output by error or stop	Write protection
Trace rate	Analog output error
Trace memory type	Start up
te and Time (DR8)	Error
	Control Digital Output (DR18)
	S7-Interface
	Output not active (FF)

图 6-2 将数字量输出功能分配

Process Interfaces (DR7)	
Info	
Assignment digital input 1	none
Assignment digital input 2	none
Assignment digital input 3	none
Assignment digital input 4	none
Filter digital input	5: 3.2 ms
Assignment digital output 1	S7-Interface
Assignment digital output 2	Output not active (FF)
Assignment digital output 3	Output not active (FF)
Assignment digital output 4	Output not active (FF)

图 6-3 将数字量输出设置为 S7 -Interface

4 个数字量输出在 S7-1200 PLC 中的地址分别如下，当数字量输出为 1 时，可以看到称重模块上相应的指示灯变亮，同时数字量输出端子与 3M 之间电压为 24V。

（注：端子 3L 和 3M 需要连接 24V 电源。）

地址	显示格式	监视值	使用触发器监视	使用触发器进行修改	修改值
%DB231.DBX531.0	布尔型	TRUE	永久	永久	TRUE
%DB231.DBX531.1	布尔型	FALSE	永久	永久	
%DB231.DBX531.2	布尔型	FALSE	永久	永久	
%DB231.DBX531.3	布尔型	FALSE	永久	永久	

图 6-4 数字量输出在 S7-1200 PLC 中的地址

当 WP231 故障或者 S7-1200 处于 STOP 状态时，四个数字量输出的故障安全状态可以通过 DR7 中的下列参数来定义，默认状态为断开。

Value for digital output by error or stop	0: Off
Digital output 1 by error or stop	0: Off
Digital output 2 by error or stop	1: Limitless functionality
Digital output 3 by error or stop	2: Defined value
Digital output 4 by error or stop	3: On

图 6-5 定义数字量输出的故障安全状态

7 WP231 集成的数字量输入的使用

WP231 集成了 4 路数字量输入，这些数字量输入只能用来执行称重模块支持的各种命令，不能用于其它用途。

输入回路电压为 24VDC，当端子电压大于等于 15VDC（2.5mA），表示逻辑状态 1；当端子电压小于等于 5VDC（1.0mA）时，表示逻辑状态 0；

当数字量输入为逻辑 1 时，该数字量在 DR7 中定义的命令被执行。

☒ Process Interfaces (DR7)	
<i>Info</i>	
Assignment digital input 1	none
Assignment digital input 2	none
Assignment digital input 3	Service Mode on (1)
Assignment digital input 4	Service Mode off (2)
Filter digital input	Weight Simulation on (3)
Assignment digital output 1	Weight Simulation off (4)
Assignment digital output 2	Load Factory Settings (11)
Assignment digital output 3	Load Recovery Parameter
Assignment digital output 4	Create Recovery Parameter
Value for digital output by error or stop	Set Calibration Point 0 (60)
Digital output 1 by error or stop	Set Calibration Point 1 (61)
Digital output 2 by error or stop	Set Calibration Point 2 (62)
Digital output 3 by error or stop	Shift Characteristics (81)
Digital output 4 by error or stop	Automatic Calibration (82)
Range analog output	Trace on (451)
Source analog output	Trace off (452)
Value of analog output by error or stop	Trace Once (453)
Start value analog output	Trace Memory Clear (454)
End value analog output	High resolution on (701)
Analog output by error or stop	Display Current Tare (705)
Trace rate	Display Standard Weight (711)
Trace memory type	Display Net Weight (712)
☒ Date and Time (DR8)	Display Gross Weight (713)
☒ Date and Time 2 (DR48)	Display Net Process (714)
☒ Module Info (DR9)	Display Gross Process (715)
<i>Info</i>	Display Gross Process F2 (716)
	Display Current Restriction (717)
	Display Product Number (718)
	Display Firmware Version (719)
	Display HMI-Firmware Version (720)
	Zero (1001)

图 7-1 数字量输入功能分配

8 WP231 Firmware 版本升级

首先，通过从西门子官网下载最新的 Firmware 文件，下列为 Firmware V1.1 的下载链接：

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/en/75231231>

- (1) 如果 CPU 和 WP231 集成使用，版本升级前 CPU 要处于 STOP
- (2) 必须打开 TFTP Client：在控制面板---Program and Features---Turn Windows feature on or off，找到 TFTP Client，并将其勾选，如下图所示：

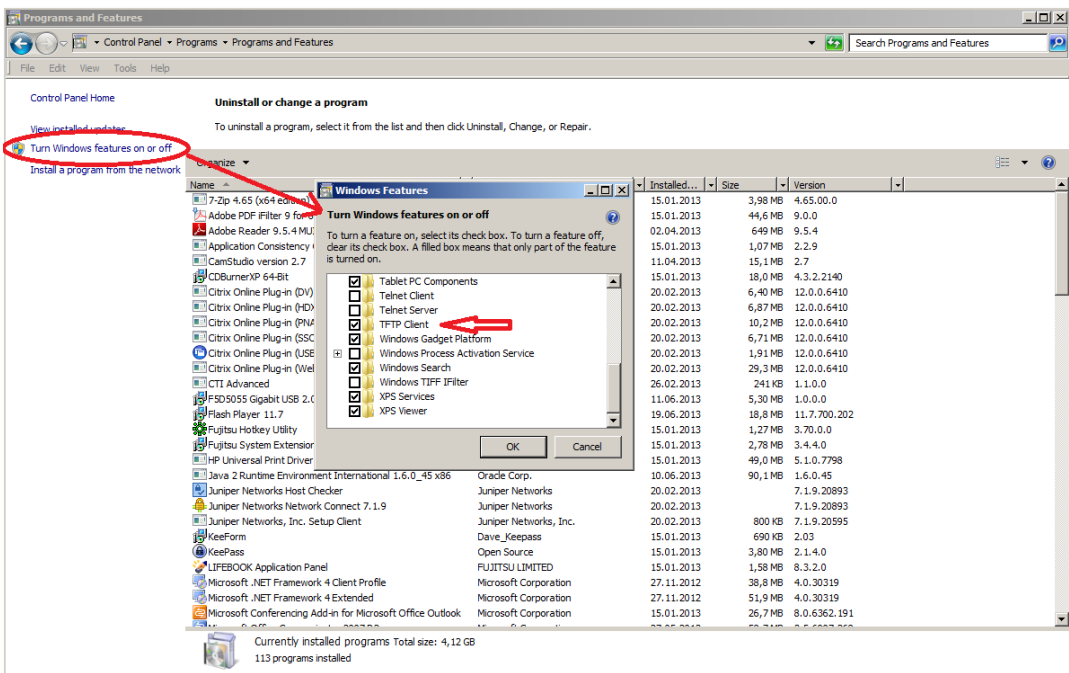


图 8-1 勾选 TFTP Client

- (3) 在 windows 启动中输入 Service，然后将服务 Base Filtering Engine 关闭。

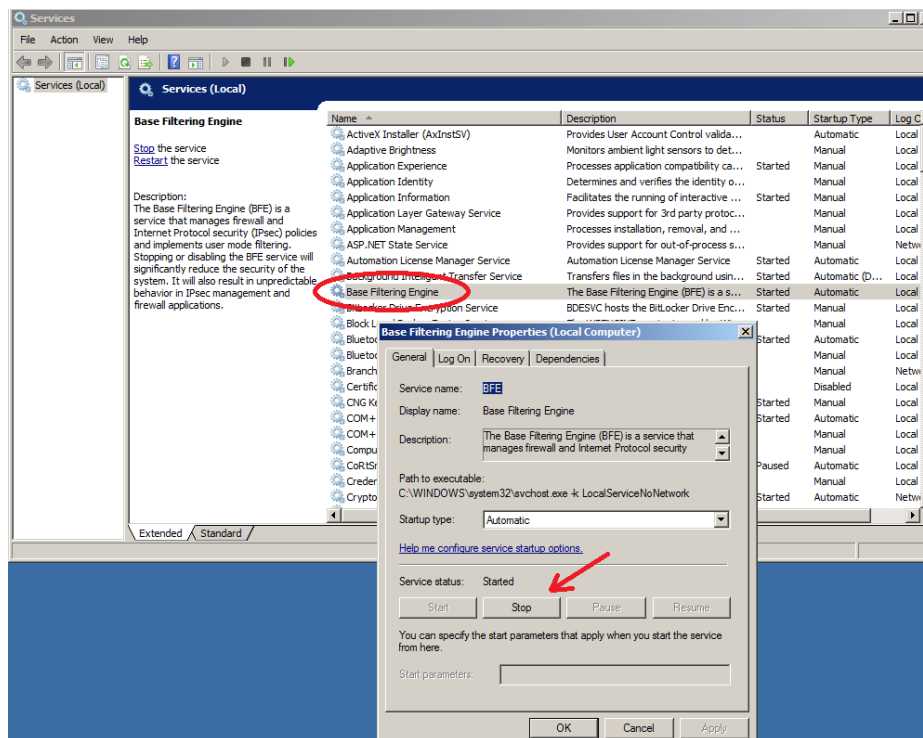


图 8-2 关闭 Base Filtering Engine 服务

- (4) 通过 SIWATOOL V7 与 WP231 建立通信，选择按钮  (File for download)，找到已经下载的 Firmware 升级文件，然后点击 Start transfer 按钮。

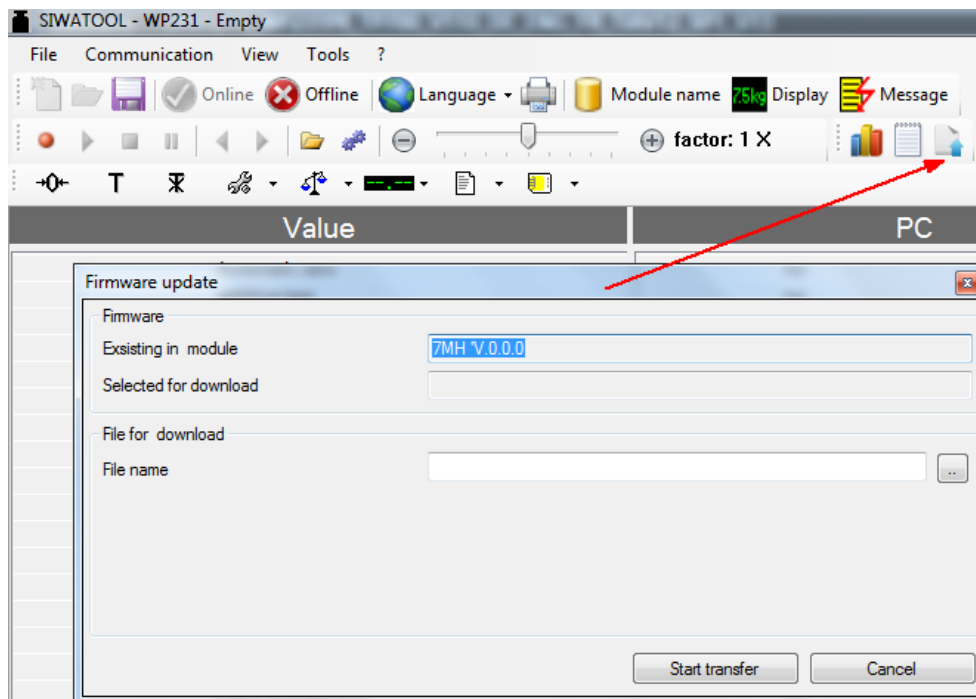


图 8-3 点击 File for download 按钮

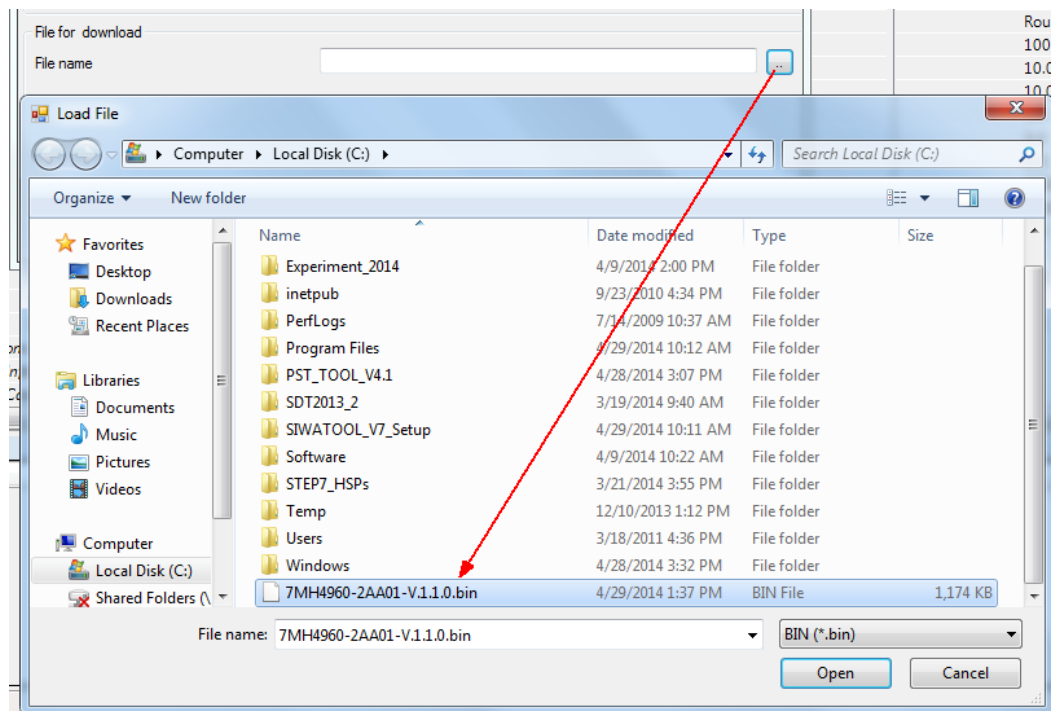


图 8-4 选择下载的 Firmware 文件

- (5) Firmware 升级结束后，如果 WP231 出现下图所示的 Checksum error，可以打开服务模式，给模块恢复一下出厂设置，或者将版本升级前保存的 WP231 参数重新下载一下。

Messages:			
Runtime	Message type	Message no	Message (double click on message for more info)
1970.01.01 00:00:00 500,048,000 Thu	Operating error	1003	1003 Checksum error data

图 8-5 称重模块报 Checksum error