

常问问题 • 7/2017 年

称重模块 SIWAREX WP321 集成在 S7-1500 系统中使用

称重模块、SIWAREX WP321

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/109750714>

目 录

1 概述.....3

2 SIWAREX WP321 接线.....4

3 SIWAREX WP321 指示灯含义.....5

4 SIWAREX WP321 例子程序使用说明.....6

5 通过例子程序对 WP321 进行参数设置与标定.....15

6 通过触摸屏画面对称重模块进行标定.....18

7 使用多个称重模块 SIWAREX WP321，如何编程25

1 概述

SIWAREX WP321 是一款通用型称重模块，用于 ET200SP 分布式从站，集成在 S7 300/1200/1500 系统中使用。

- 测量精度为 0.05%，分辨率为 ± 200 万，采样频率最高 600Hz
- 可以连接四线制和六线制称重传感器
- 具有 RS485 接口，可以连接 SIBERT 数显仪表和 SWATOOL V7 软件
- 通过 SWATOOL V7 软件可以非常方便的对模块进行调试和诊断
- 西门子提供免费的例子程序，可以通过下列链接下载：

<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/en/view/94109373>

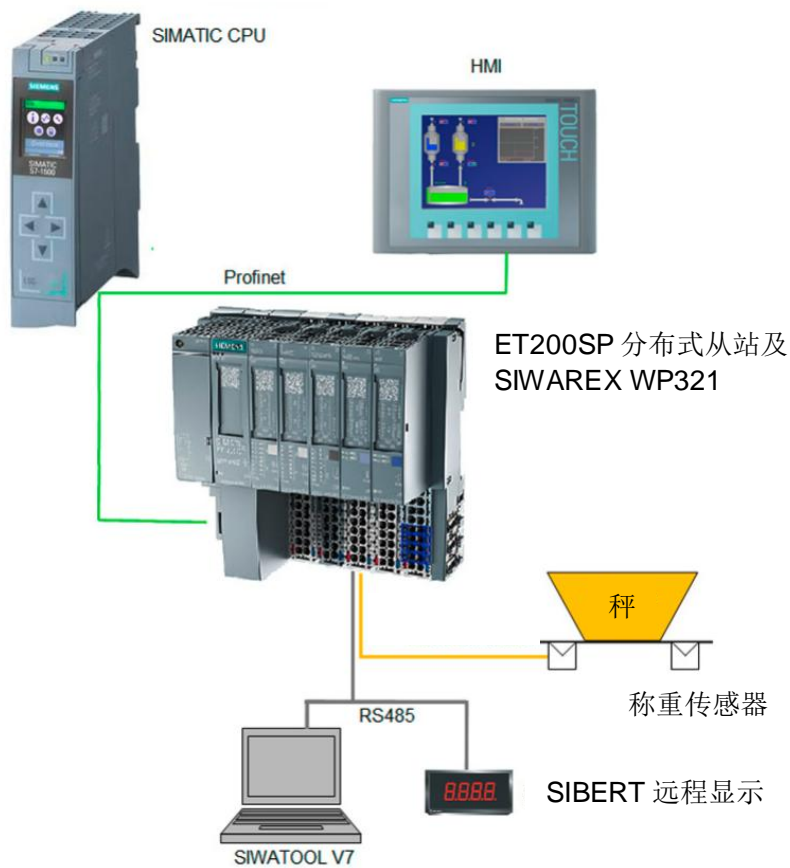


图 1-1 SIWAREX WP321 系统

该文档中用到的硬件和软件如表 1-1 所示：

表 1-1 文档硬件和软件列表

名称	订货号
S7-1500 控制器	6ES7 515-3AN00-0AB0
SIWAREX WP321	7MH4138-6AA00-0BA0
端子模块 BU15P-16+A0+2B	6ES7193-6BP00-0BA0
称重传感器	使用称重仿真器替代
SIWATOOL V7 软件	7MH4138-1AK01
TIA Portal V14	
例子程序	免费下载 Ready-for-use TIA Portal TIA Portal V13 SP1 UPD9 and \ Spanish and Italian consisting o  Download (15,3 MB)

中文手册下载链接：<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109738535>

2 SIWAREX WP321 接线

称重模块 WP321 接线如图 3-1 所示：

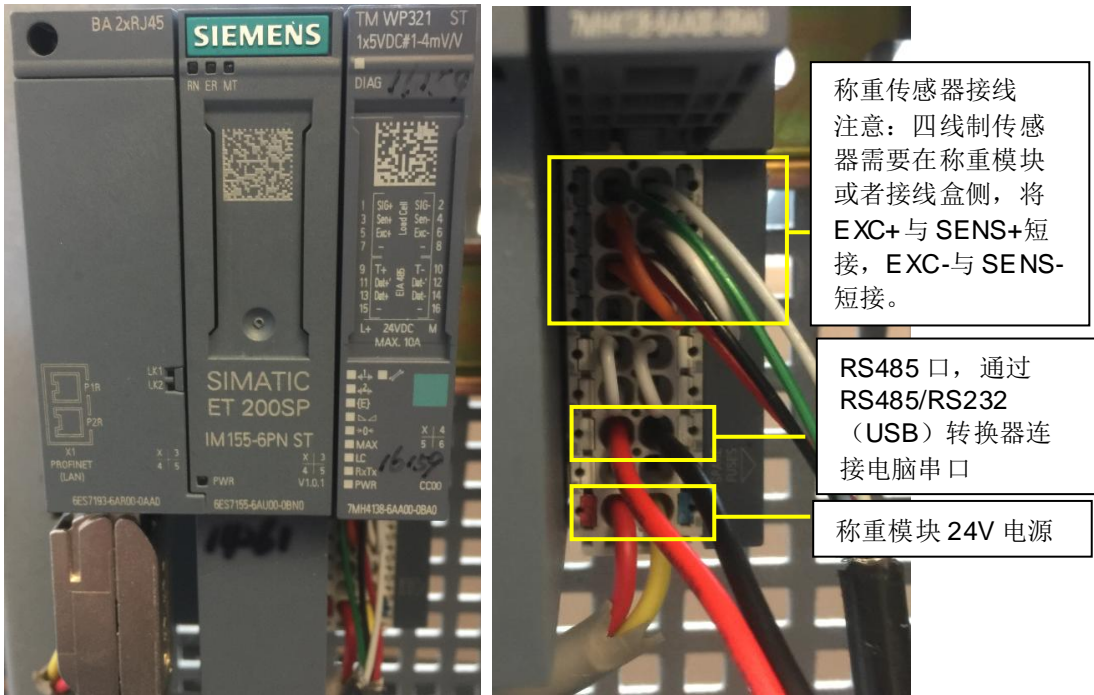


图 2-1 SIWAREX WP321 接线

3 SIWAREX WP321 指示灯含义

正确连接 24V 电源及称重传感器接线，模块指示灯如下：

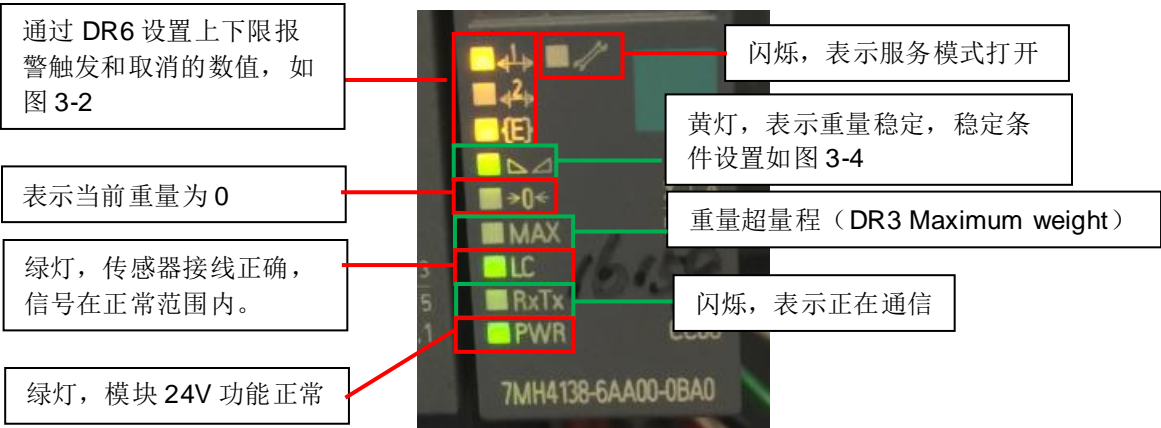


图 3-1 称重模块 SIWAREX WP321 指示灯含义

DR6 中设置上下限报警，默认值如图 3-2 所示：
当重量大于**称量范围**的 99%时，第一个报警指示灯亮；重量低于 98%时，指示灯灭。
当重量大于**称量范围**的 50%时，第二个报警指示灯亮；重量低于 49%时，指示灯灭。
当重量低于**量程范围**的 1%时，第三个报警指示灯亮，表示当前容器为空。
(用于上限报警时，Limit ON value 大于 Limit OFF value；用于下限报警时，Limit ON value 小于 Limit OFF value)


Limits (DR6)	
Info	
Limit reference (limits 1 and 2)	Gross weight (% of max. weight)
Limit 1 ON value	99.0
Limit 1 OFF value	98.0
Limit 2 ON value	50.0
Limit 2 OFF value	49.0
Limit 3 - empty	1.0
Delay time (ms)	0


图 3-2 DR6 设置报警上下限报警触发和取消的数值

称量范围可以在 DR3 中设置，如图 3-3：
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。

Commissioning	
Calibration Parameter (DR3)	
Info	
Basic Parameters	
Scale name	
Weight unit	kg
Gross indicator	B for Gross
Minimum weight (in d)	20
Maximum weight	100.0
Resolution d	0.1

图 3-3 DR3 设置称量范围

Standstill range 和 Standstill time (ms): 稳态范围与稳态时间。在 稳态时间内重量波动不超过稳态范围，那么认为当前重量稳定，状态位 Standstill 置 1，同时称重模块的指示灯  为绿色。

- (1) 举例说明，分辨率 Resolution d=0.1kg，Standstill range=10，Standstill time=2000ms，表示 2 秒钟（2000ms）内，重量波动始终在±1kg 范围内，那么就认为当前重量稳定，Standstill 状态为 1， 指示灯为绿色。
- (2) 注意：只有 Stanstill=1 时，才能进行清零和去皮操作。

Value	PC
▲ Basic Parameters	
Scale name	
Weight unit	kg
Gross indicator	B for Gross
Minimum weight (in d)	20
Maximum weight	100.0
Resolution d	0.1
▲ Calibration	
Calibration weight 0	0.0
Calibration weight 1	100.0
Calibration weight 2	0.0
Calibration digits 0 (measured)	0
Calibration digits 1 (measured)	2000000
Calibration digits 2 (measured)	0
▲ Additional Parameters	
Automatic zero tracking	no
Decimal point for process values	Rounding after 3 decimal points
Tare maximum (% of Max.)	100.0
Negative zeroing limit (semi-automatic) (% of ma	1.0
Positive zeroing limit (semi-automatic) (% of max.	3.0
Standstill range (in d)	1.0
Standstill time (ms)	2000
Waiting time for standstill (ms)	2000
Frequency low pass filter 1 (Hz)	1.0
Order no low pass filter 1	4
Depth average filter	20

分辨率

注意：Standstill range 为分辨率的倍数

图 3-4 稳定状态条件默认设置

4 SIWAREX WP321 例子程序使用说明

例子程序下载后通过 TIA Portal 软件“项目 Project”菜单中的“恢复 Retrieve”功能，对例子程序进行解压缩：

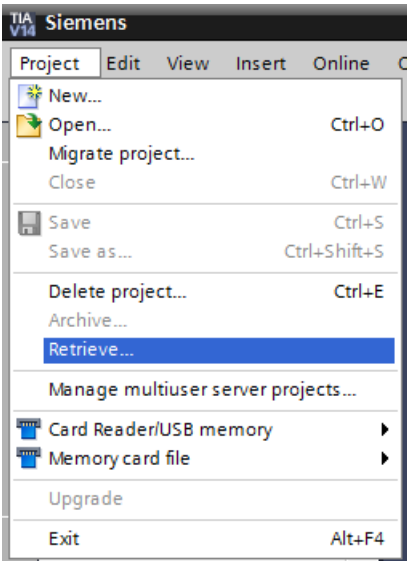


图 4-1 例子程序打开

例子程序包含硬件组态、程序及完整的触摸屏画面，如图 4-2 所示：

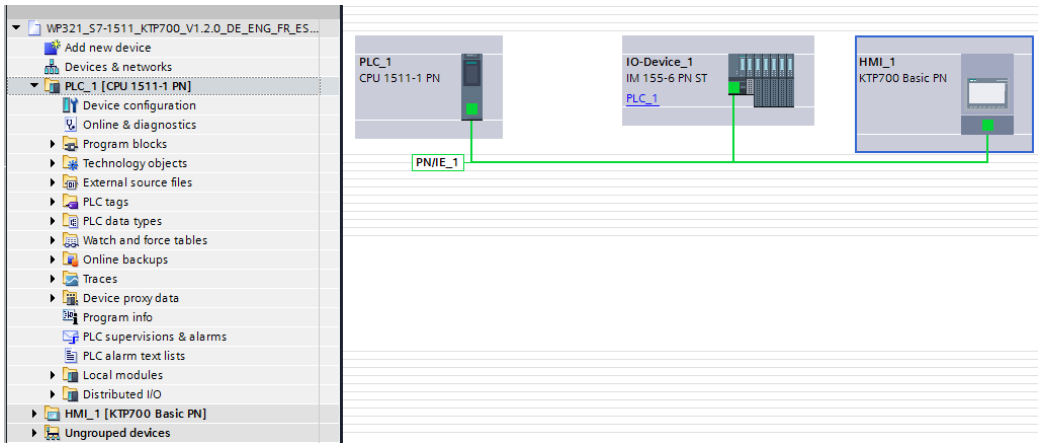


图 4-2 例子程序硬件组态

如果实际使用的 S7-1500 与例子程序中 S7-1500 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 515-3AN00-0AB0。

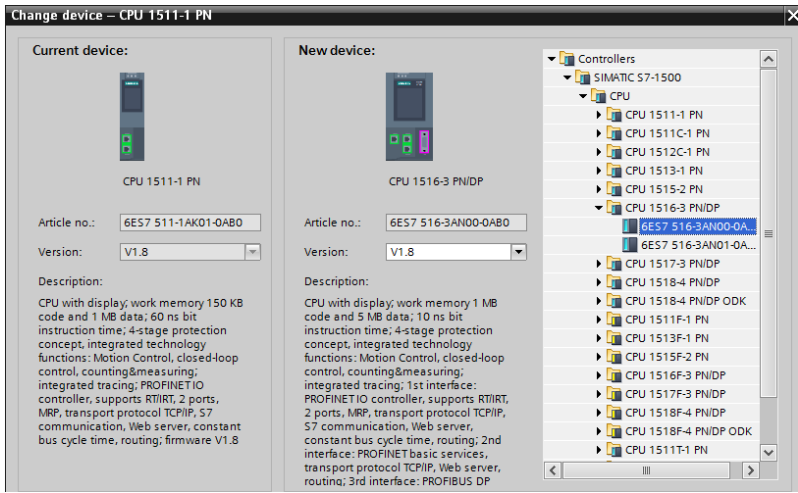


图 4-3 修改硬件组态

打开程序块 OB1，可以看到 FB321 功能块，它是称重模块与 S7-1500 之间的通信接口。

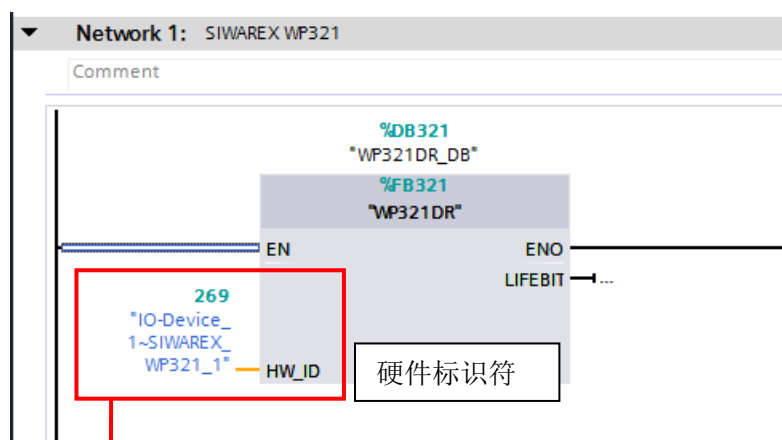


图 4-4 功能块 FB321 管脚含义

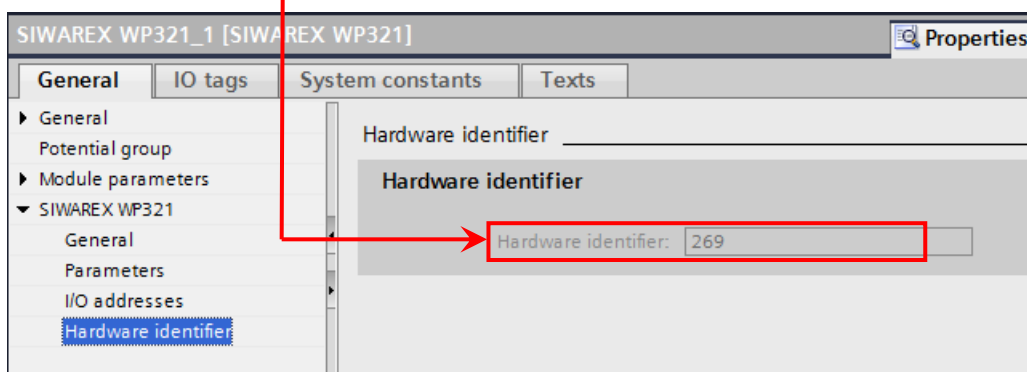


图 4-5 WP321 硬件标识符

称重模块 WP321 的当前重量、模块状态、参数设置、数字量输出的状态存储在 DB321 中。

如果 S7-1500 连接多个 WP321 模块，那么需要在 OB1 中多次调用 FB321，并为每个 FB321 分配不同的背景数据块。

DB321 结构如下图所示：Input 和 Output 分别定义了 FB321 的输入和输出管脚。

WP321DR_DB				
	Name	Data type	Offset	Start value
1	Input			
2	Output			
3	InOut			
4	Static			

图 4-6 数据块 DB321 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。

WP321DR_DB					
	Name	Data type	Offset	Start value	Retain
2	▶ Output				<input type="checkbox"/>
3	▶ InOut				<input type="checkbox"/>
4	▼ Static				<input type="checkbox"/>
5	▶ RDREC_1	RDREC			<input type="checkbox"/>
6	▶ WRREC_1	WRREC			<input type="checkbox"/>
7	▶ internal	Struct	4.0		<input type="checkbox"/>
8	▶ i_MaxLifeBitCyc	UInt	442.0	2500	<input type="checkbox"/>
9	▶ CMD_A	Int	444.0	2034	<input type="checkbox"/>
10	▶ CMD_B	Int	446.0	0	<input type="checkbox"/>
11	▶ s_CMD1	Struct	448.0		<input type="checkbox"/>
12	▶ s_CMD2	Struct	452.0		<input type="checkbox"/>
13	▶ s_CMD3	Struct	456.0		<input type="checkbox"/>
14	▶ s_CMD_curr	Struct	460.0		<input type="checkbox"/>
15	▶ bo_EN_CMD	Bool	464.0	TRUE	<input type="checkbox"/>
16	▶ bo_CMD_ERR	Bool	464.1	false	<input type="checkbox"/>
17	▶ s_FB_STATUS	Struct	466.0		<input type="checkbox"/>
18	▶ w_ErrorCode	Word	468.0	16#0	<input type="checkbox"/>
19	▼ s_IO_DATA	Struct	470.0		<input type="checkbox"/>
20	▶ COORDINATION	Byte	470.0	16#0	<input type="checkbox"/>
21	▶ APPL_ID_ACTUAL	Byte	471.0	201	<input type="checkbox"/>
22	▶ ERROR_CODE	UInt	472.0	0	<input type="checkbox"/>
23	▶ SCALE_STATUS	Struct	474.0		<input type="checkbox"/>
24	▶ PROCESS_VAL_1	Real	478.0	0.0	<input type="checkbox"/>
25	▶ PROCESS_VAL_2	Real			<input type="checkbox"/>
26	▶ dw_PROCESS_VAL_1	DWord			<input type="checkbox"/>
27	▶ dint_PROCESS_VAL...	DInt	490.0	0	<input type="checkbox"/>
28	▶ ui_APPL_ID	UInt	494.0	201	<input type="checkbox"/>
29	▶ TARE_VALUE	Real	496.0	0.0	<input type="checkbox"/>

当前毛重或者净重

图 4-7 DB321 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)	
Info	
Selection process value 1 for SIMATIC interface	Gross/Net weight
Selection process value 2 for SIMATIC interface	Tare weight

图 4-8 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，如图 4-9 所示：

WP321DR_DB				
	Name	Data type	Offset	Start value
17	▶ s_FB_STATUS	Struct	466.0	
18	w_ErrorCode	Word	468.0	16#0
19	▶ s_IO_DATA	Struct	470.0	
20	▶ DR03	Struct	500.0	
21	▶ DR04	Struct	624.0	
22	▶ DR05	Struct	652.0	
23	▶ DR06	Struct	692.0	
24	▶ DR09	Struct	752.0	
25	▶ DR10	Struct	820.0	
26	▶ DR13	Struct	864.0	
27	▶ DR14	Struct	888.0	
28	▶ DR15	Struct	904.0	
29	▶ DR30	Struct	920.0	
30	▶ DR31	Struct	964.0	
31	▶ DR32	Struct	988.0	
32	▶ DR34	Struct	1014.0	
33	▶ DR41	Struct	1040.0	
34	▶ DR42	Struct	1112.0	

称重模块的参数设置

图 4-9 DB321 的数据记录

在称重模块内部，参数按照数据记录（Data Record，简称 DR）的方式进行组织，功能相关的一组参数存放在一个 DR 中，DR 中的参数只能整体读/写，不能对其中的某个参数直接进行读/写操作。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。

WP321DR_DB				
	Name	Data type	Offset	Start value
19	▢ ▸ s_IO_DATA	Struct	470.0	
20	▢ ▾ DR03	Struct	500.0	
21	▢ DR_NO	UInt	500.0	3
22	▢ DR_LEN	UInt	502.0	124
23	▢ APPL_ID	UInt	504.0	201
24	▢ DR_VERSION	UInt	506.0	1
25	▢ SCALE_NAME	String[12]	508.0	' '
26	▢ WEIGHT_UNIT	String[4]	522.0	'kg '
27	▢ LETTER_GROSS_WE...	UInt	528.0	514
28	▢ LETTER_GROSS_WE...	Byte	530.0	16#20
29	▢ LETTER_GROSS_WE...	Byte	531.0	16#42
30	▢ RESERVED_032	UInt	532.0	0
31	▢ RESERVED_034	UInt	534.0	0
32	▢ MIN_WEIGHT_D	UInt	536.0	20
33	▢ RESERVED_038	UInt	538.0	0
34	▢ MAX_WEIGHT	Real	540.0	100.0
35	▢ CALIB_WEIGHT_0	Real	544.0	0.0
36	▢ CALIB_WEIGHT_1	Real	548.0	100.0
37	▢ CALIB_WEIGHT_2	Real	552.0	0.0
38	▢ CALIB_DIGITS_0	DInt	556.0	0
39	▢ CALIB_DIGITS_1	DInt	560.0	1000000
40	▢ CALIB_DIGITS_2	DInt	564.0	0
41	▢ RESOLUTION_D	Real	568.0	0.1
42	▢ RESERVED_072_0	Bool	572.0	0
43	▢ RESERVED_072_1	Bool	572.1	0
44	▢ RESERVED_072_2	Bool	572.2	0
45	▢ RESERVED_072_3	Bool	572.3	0
46	▢ RESERVED_072_4	Bool	572.4	0

图 4-10 数据记录 DR3

WP321DR_DB				
	Name	Data type	Offset	Start value
25	▢ ▾ DR10	Struct	820.0	
26	▢ DR_NO	UInt	820.0	10
27	▢ DR_LEN	UInt	822.0	44
28	▢ APPL_ID	UInt	824.0	201
29	▢ DR_VERSION	UInt	826.0	1
30	▢ NO_OF_LOAD_CE...	UInt	828.0	3
31	▢ PLF_FILTER	UInt	830.0	0
32	▢ NO_OF_SUPPORT_...	UInt	832.0	3
33	▢ RESERVED_014	UInt	834.0	0
34	▢ GAIN_LOAD_CELL	Real	836.0	2.0
35	▢ RESERVED_20	Real	840.0	0.0
36	▢ NOMINAL_LOAD_...	Real	844.0	60.0
37	▢ RESERVED_028	Real	848.0	0.0
38	▢ RESERVED_032	Real	852.0	0.0
39	▢ RESERVED_036	Int	856.0	0
40	▢ RESERVED_038	UInt	858.0	0
41	▢ RESERVED_040	Real	860.0	0.0

图 4-11 数据记录 DR10

DB321 中有三个结构体 s_CMD1、s_CMD2 和 s_CMD3，用于给称重模块发送命令，其中 s_CMD1 优先级最高，s_CMD3 优先级最低。在例子程序中 s_CMD3 用于 OB30 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。

WP321DR_DB				
	Name	Data type	Offset	Start value
7	internal	Struct	4.0	
8	i_MaxLifeBitCyc	UInt	442.0	2500
9	CMD_A	Int	444.0	2034
10	CMD_B	Int	446.0	0
11	s_CMD1	Struct	448.0	
12	i_CMD_CODE	Int	448.0	0
13	bo_CMD_TRIGGER	Bool	450.0	false
14	bo_CMD_InProgress	Bool	450.1	false
15	bo_CMD_Finished...	Bool	450.2	false
16	bo_CMD_Finished...	Bool	450.3	false
17	s_CMD2	Struct	452.0	
18	i_CMD_CODE	Int	452.0	0
19	bo_CMD_TRIGGER	Bool	454.0	false
20	bo_CMD_InProgress	Bool	454.1	false
21	bo_CMD_Finished...	Bool	454.2	false
22	bo_CMD_Finished...	Bool	454.3	false
23	s_CMD3	Struct	456.0	
24	i_CMD_CODE	Int	456.0	0
25	bo_CMD_TRIGGER	Bool	458.0	false
26	bo_CMD_InProgress	Bool	458.1	false
27	bo_CMD_Finished...	Bool	458.2	false
28	bo_CMD_Finished...	Bool	458.3	false

图 4-12 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 4-1 SIWAREX WP321 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	砝码标定	是
1001	清零	否
1011	去皮	否
82	执行自动（理论）标定	是
2000 + n	将称重模块 DR(n) 中的参数读取到 S7-1500 中，n 表示数据记录编号	否
4000 + n	将 S7-1500 DB321 DR(n)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 OB30 及 FC30 功能。

周期性中断 OB30 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 S7-1500 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。

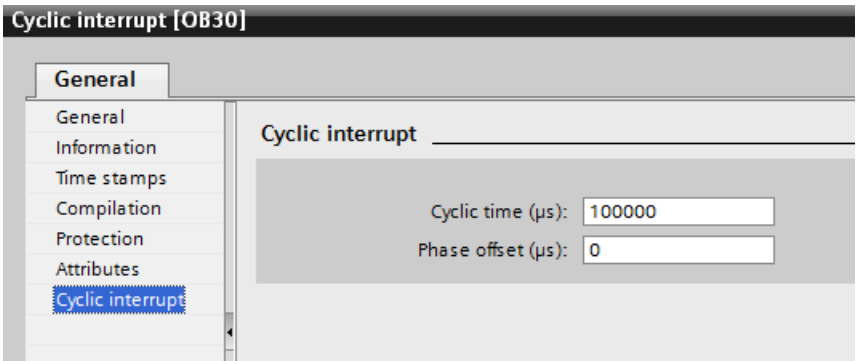


图 4-13 OB30 循环扫描周期的定义

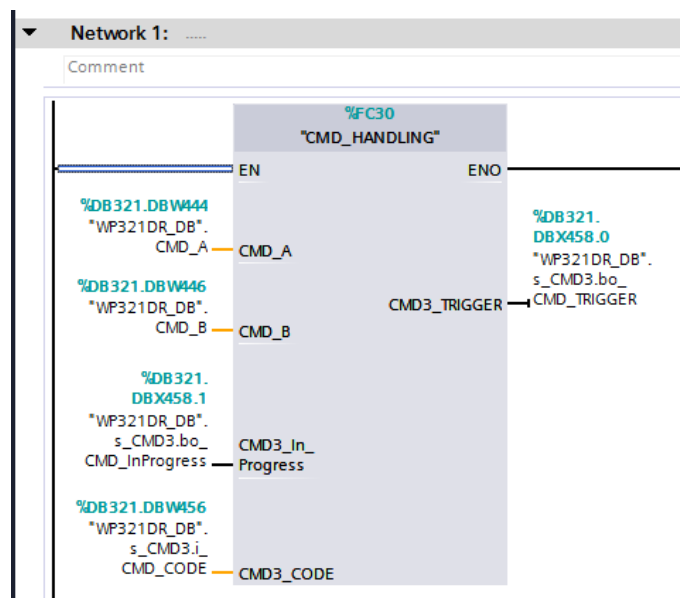


图 4-14 OB30 中调用 FC30

例子程序触摸屏主画面如图 4-15 所示，重量显示来自于 DR34 中 ASCII 码形式的重量，目的是为了防止重量显示被篡改。

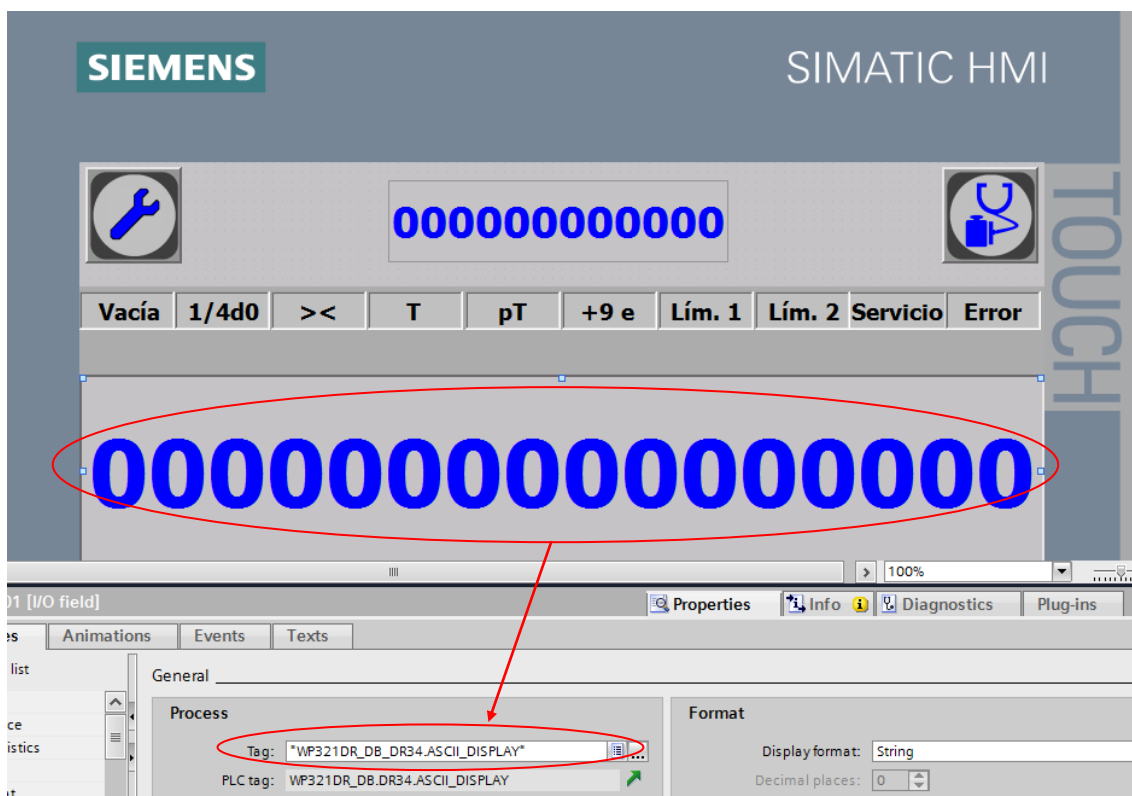


图 4-15 例子程序触摸屏主画面

注意：触摸屏上的重量也可以直接使用变量 DB321.DBD478，每个循环扫描周期重量自动更新，将 OB30 删除即可。

5 通过例子程序对 WP321 进行参数设置与标定

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；

下表列出了例子程序常用到的数据地址：

表 5-1 SIWAREX WP321 常用地址

名称	地址	数据类型	长度 (byte)	默认值	数据记录
当前重量	DB321.DBD478	32 位浮点型	4		
称量范围	DB321.DBD540	32 位浮点型	4	100.0	DR3
标定砝码重量	DB321.DBD548	32 位浮点型	4	100.0	
分辨率（小数点个数）	DB321.DBD568	32 位浮点型	4	0.1	
称重传感器数量	DB321.DBW832	无符号整数	2	3	DR10
（每个）称重传感器量程	DB321.DBD844	32 位浮点型	4	60.0	
称重传感器特征值（mV/V）	DB321.DBD836	32 位浮点型	4	2.0	

利用变量表对称重模块进行标定：

- （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 value	Modify value
"WP321DR_DB".s_CMD1.i_CMD_CODE	%DB321.DBW448	DEC+/-	1	1
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_TRIGGER	%DB321.DBX450.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	TRUE
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_InProgress	%DB321.DBX450.1	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedOK	%DB321.DBX450.2	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedError	%DB321.DBX450.3	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	

图 5-1 打开服务模式

(2) 将称重模块 DR3 中的参数读取到 DB321 中，命令代码 2003，触发位由 0 变 1

Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
"WP321DR_DB".s_CMD1.i_CMD_CODE	%DB321.DBW448	DEC+/-	2003	2003
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_TRIGGER	%DB321.DBX450.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	TRUE
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_InProgress	%DB321.DBX450.1	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedOK	%DB321.DBX450.2	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedError	%DB321.DBX450.3	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	

图 5-2 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。

Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
"WP321DR_DB".s_CMD1.i_CMD_CODE	%DB321.DBW448	DEC+/-	2003	2003
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_TRIGGER	%DB321.DBX450.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	TRUE
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_InProgress	%DB321.DBX450.1	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedOK	%DB321.DBX450.2	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedError	%DB321.DBX450.3	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"WP321DR_DB".DR03.MAX_WEIGHT	%DB321.DBD540	Floating-point nu...	100.0	50.0
"WP321DR_DB".DR03.CALIB_WEIGHT_1	%DB321.DBD548	Floating-point nu...	87.0	10.0
"WP321DR_DB".DR03.RESOLUTION_D	%DB321.DBD568	Floating-point nu...	0.1	0.01

图 5-3 设置 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 WP321 中

Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
"WP321DR_DB".s_CMD1.i_CMD_CODE	%DB321.DBW448	DEC+/-	4003	4003
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_TRIGGER	%DB321.DBX450.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	TRUE
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_InProgress	%DB321.DBX450.1	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedOK	%DB321.DBX450.2	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedError	%DB321.DBX450.3	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"WP321DR_DB".DR03.MAX_WEIGHT	%DB321.DBD540	Floating-point nu...	50.0	50.0
"WP321DR_DB".DR03.CALIB_WEIGHT_1	%DB321.DBD548	Floating-point nu...	10.0	10.0
"WP321DR_DB".DR03.RESOLUTION_D	%DB321.DBD568	Floating-point nu...	0.01	0.01

图 5-4 将 DB321 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 DB321 中，命令代码 2010，触发位由 0 变 1

Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
"WP321DR_DB".s_CMD1.i_CMD_CODE	%DB321.DBW448	DEC+/-	2010	2010
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_TRIGGER	%DB321.DBX450.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	TRUE
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_InProgress	%DB321.DBX450.1	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedOK	%DB321.DBX450.2	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedError	%DB321.DBX450.3	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	

图 5-5 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	Modify value
"WP321DR_DB".s_CMD1.i_CMD_CODE	%DB321.DBW448	DEC+/-	2010	2010
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_TRIGGER	%DB321.DBX450.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	TRUE
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_InProgress	%DB321.DBX450.1	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedOK	%DB321.DBX450.2	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedError	%DB321.DBX450.3	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"WP321DR_DB".DR10.NO_OF_SUPPORT_POINTS	%DB321.DBW832	DEC	3	
"WP321DR_DB".DR10.NOMINAL_LOAD_ONE_LOAD_C...	%DB321.DBD844	Floating-point nu...	60.0	50.0
"WP321DR_DB".DR10.GAIN_LOAD_CELL	%DB321.DBD836	Floating-point nu...	2.0	

图 5-6 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 WP321 中

Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
"WP321DR_DB".s_CMD1.i_CMD_CODE	%DB321.DBW448	DEC+/-	4010	4010
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_TRIGGER	%DB321.DBX450.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	TRUE
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_InProgress	%DB321.DBX450.1	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedOK	%DB321.DBX450.2	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedError	%DB321.DBX450.3	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	

图 5-7 将 DB321 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
"WP321DR_DB".s_CMD1.i_CMD_CODE	%DB321.DBW448	DEC+/-	60	60
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_TRIGGER	%DB321.DBX450.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	TRUE
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_InProgress	%DB321.DBX450.1	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedOK	%DB321.DBX450.2	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedError	%DB321.DBX450.3	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
"WP321DR_DB".s_IO_DATA.PROCESS_VAL_1	%DB321.DBD478	Floating-point nu...	0.0	

图 5-8 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
"WP321DR_DB".s_CMD1.i_CMD_CODE	%DB321.DBW448	DEC+/-	61	61
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_TRIGGER	%DB321.DBX450.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	TRUE
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_InProgress	%DB321.DBX450.1	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedOK	%DB321.DBX450.2	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedError	%DB321.DBX450.3	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"WP321DR_DB".s_IO_DATA.PROCESS_VAL_1	%DB321.DBD478	Floating-point nu...	10.0	

图 5-9 砝码标定

(10) 关闭服务模式，命令代码 2

Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
"WP321DR_DB".s_CMD1.i_CMD_CODE	%DB321.DBW448	DEC+/-	2	2
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_TRIGGER	%DB321.DBX450.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	TRUE
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_InProgress	%DB321.DBX450.1	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedOK	%DB321.DBX450.2	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
"WP321DR_DB".s_CMD1.bo_CMD_FinishedError	%DB321.DBX450.3	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"WP321DR_DB".s_IO_DATA.PROCESS_VAL_1	%DB321.DBD478	Floating-point nu...	10.0	

图 5-10 关闭服务模式

6 通过触摸屏画面对称重模块进行标定

西门子提供的免费例子程序中除了 PLC 程序外，还包含完整的触摸屏画面。下面我们介绍如何开启触摸屏的仿真功能，利用触摸屏画面进行标定。

首先，设置触摸屏 IP 地址，如图 6-1 所示：

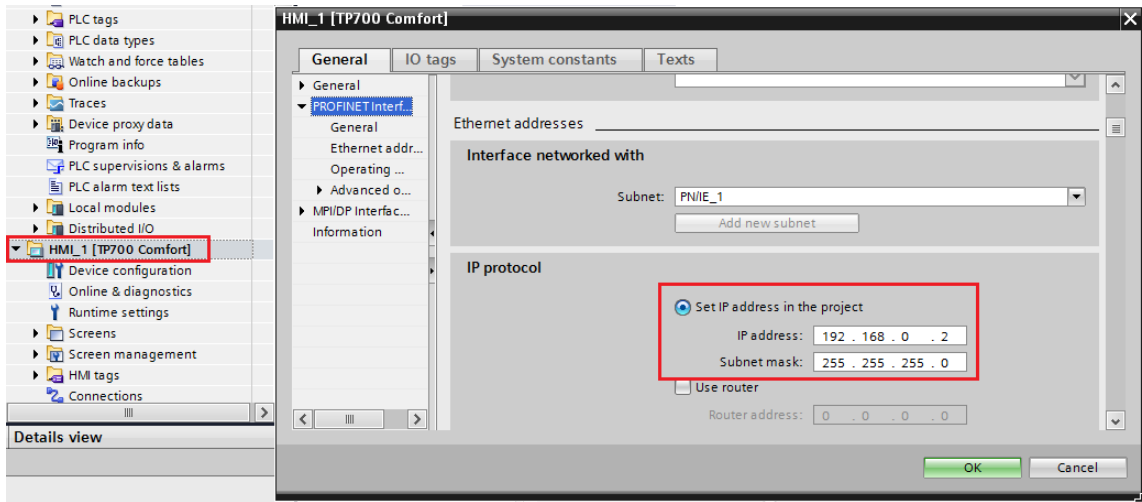


图 6-1 触摸屏 IP 地址设置

设置计算机 IP 地址，保证计算机与触摸屏相同：

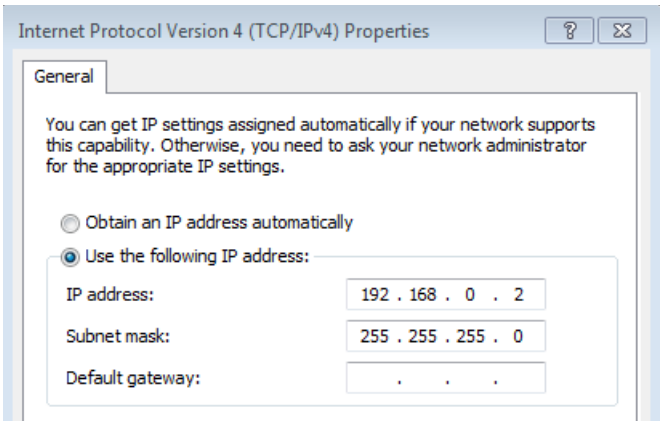


图 6-2 计算机 IP 地址设置

点击下图中的按钮 ，启动触摸屏的仿真功能。

触摸屏主画面如图 6-3，可以看到通道当前重量、状态及常用操作按钮。



图 6-3 触摸屏主画面

首先设置称重模块标定相关参数，

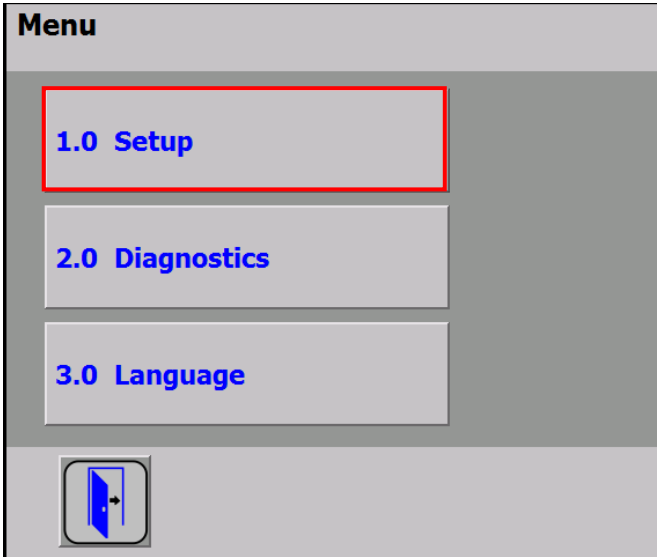


图 6-4 参数设置主画面

如果第一次使用称重模块，选择 1.2 Quick Start（快速启动）按钮，如果称重模块之前标定过，再次标定时可以选择 1.1 Recalibration（再次标定）按钮。下面我们以 Quick Start 菜单进行举例说明，如图 6-5 所示：

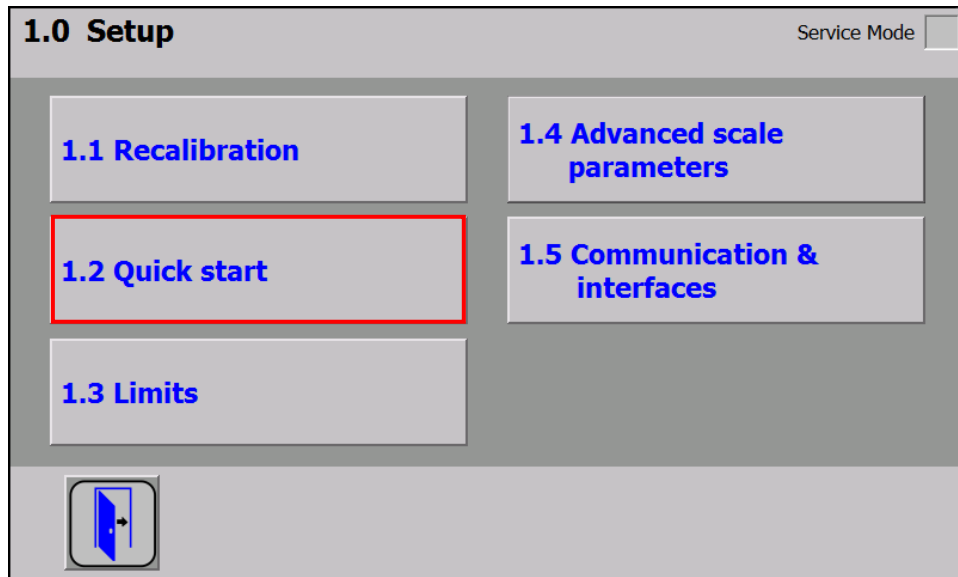


图 6-5 参数设置画面

点击 Switch On 按钮（图 6-6），打开称重模块的服务模式：

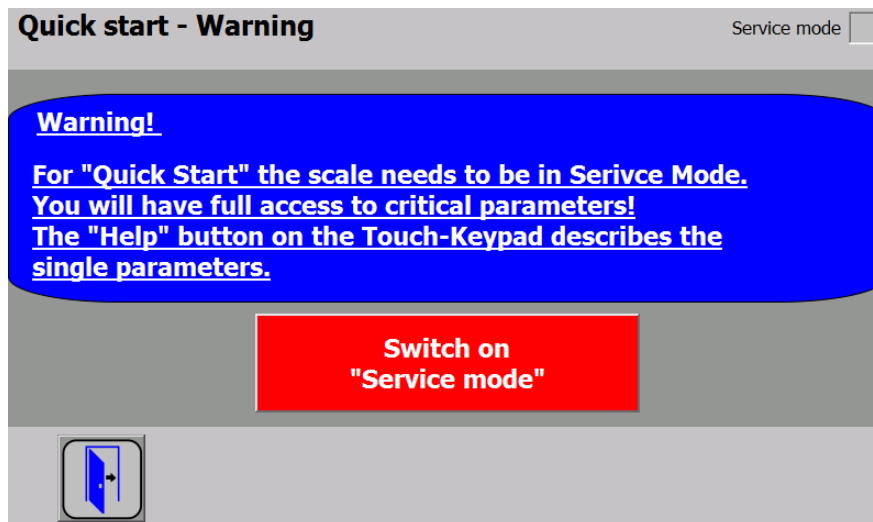


图 6-6 打开服务模式（1）

服务模式打开后，如图 6-7 所示，画面右上角显示 Service mode 变为黄色：

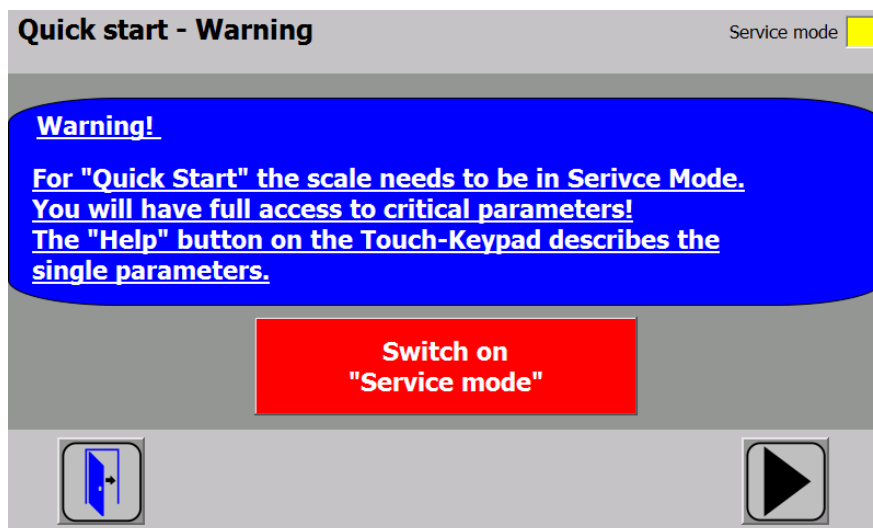


图 6-7 打开服务模式（2）

进入快速启动界面，如图 6-8 所示：

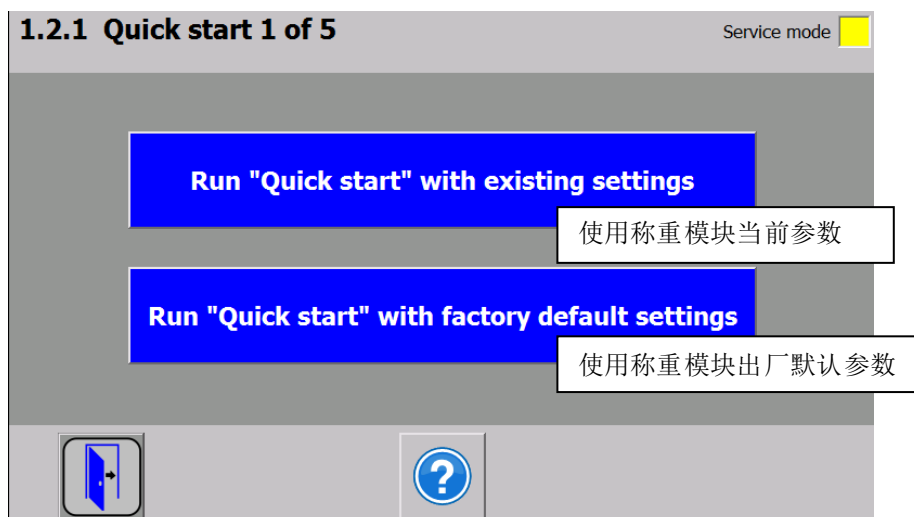


图 6-8 快速启动设置（1）

在图 6-9 中设置称重模块基本参数，它们依次是秤名称、重量单位、毛重标识符、重量分辨率、最小重量、最大重量、采样频率（对于中国用户，供电电压为 220 伏/50Hz，采样频率选择 50Hz）：

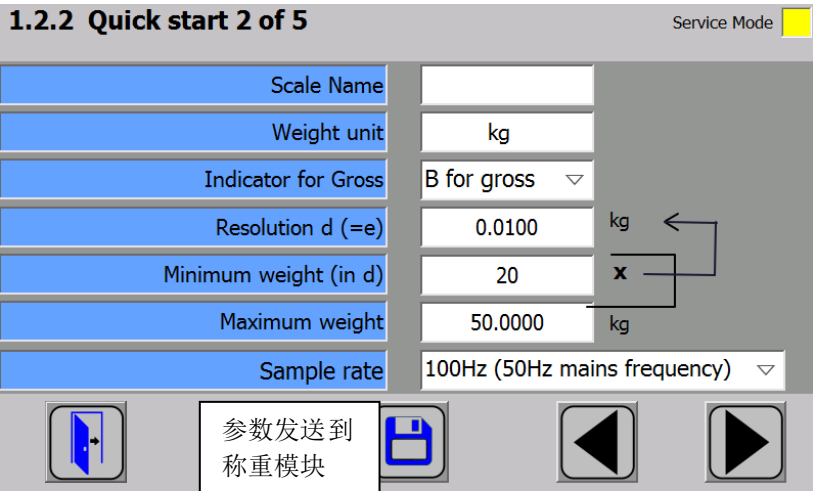


图 6-9 快速启动设置（2）

根据现场情况选择砝码（实物）标定还是理论标定，如图 6-10 所示：

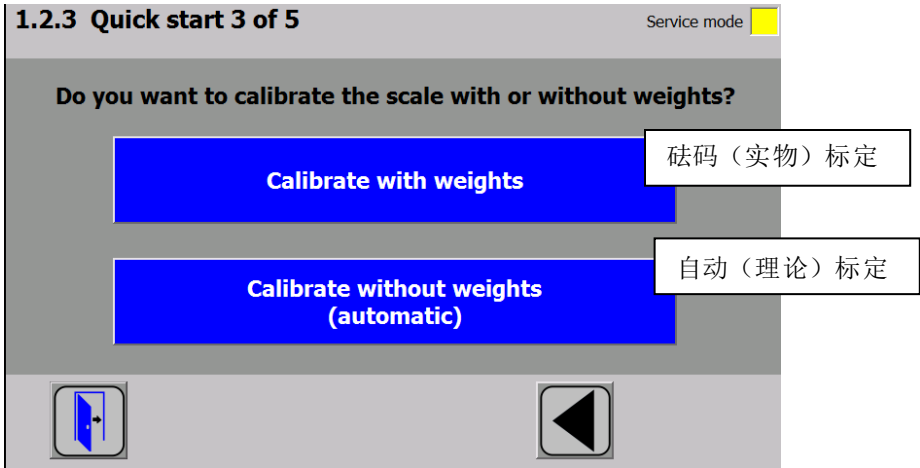


图 6-10 快速启动设置（3）

如果现场具备砝码（实物）标定的条件，建议使用该种标定方式，可以弥补机械安装引入的测量误差，标定后秤的精度更高。选择砝码（实物）标定后，在 **Calibration weight 1** 中输入砝码（实物）重量。

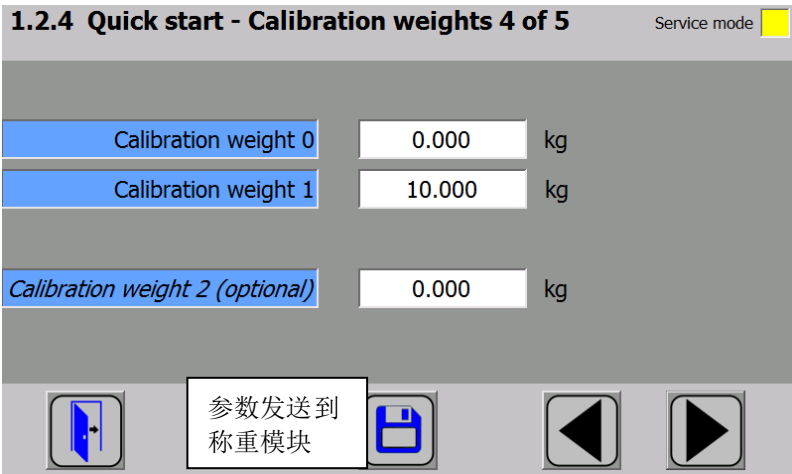



图 6-11 快速启动设置（4）



至此，参数设置完毕，点击按钮 ，将上述参数设置发送到称重模块中。下面开始进行标定，保证秤台或者容器为空，然后点击按钮 **Set calibration weight 0**，重量显示为 0，如图 6-12 所示：

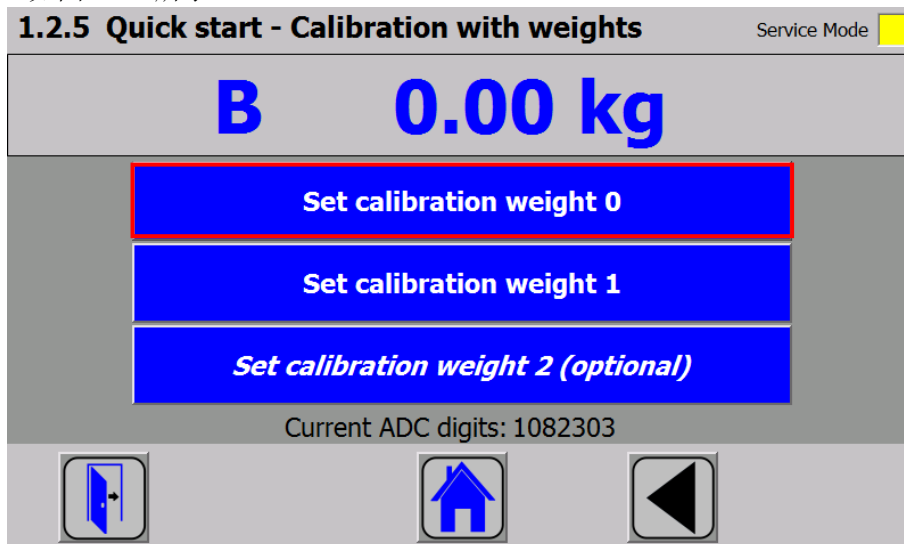


图 6-12 快速启动设置（5）

将砝码（实物）放在秤上，然后点击按钮 **Set calibration weight 1**，此时重量显示当前砝码（实物）的实际重量，如图 6-13 所示：

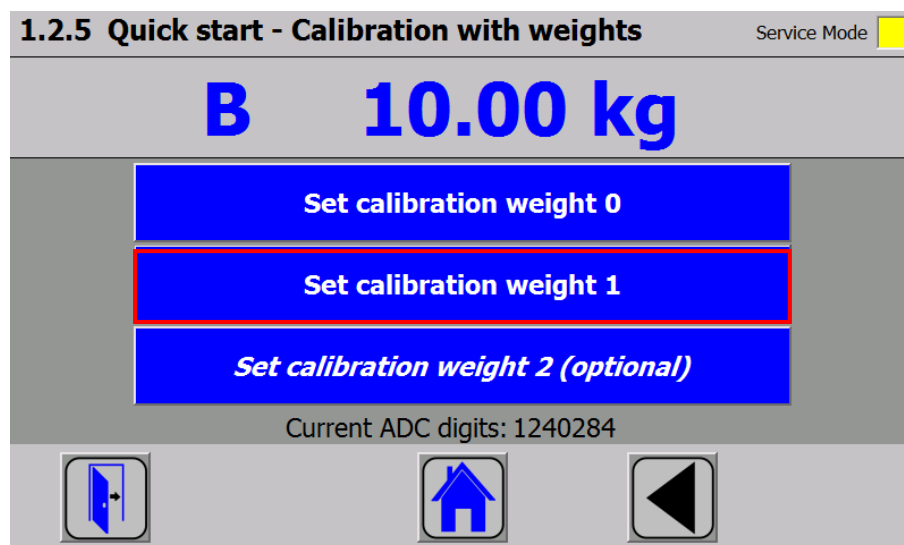


图 6-13 快速启动设置（6）



称重模块标定完成，点击  按钮，回到主画面正常测量即可。

如果现场不具备砝码（实物）标定的条件，比如现场称重传感器量程几十吨甚至几百吨，无法进行砝码标定，那么可以使用自动（理论）标定，如图 6-14。

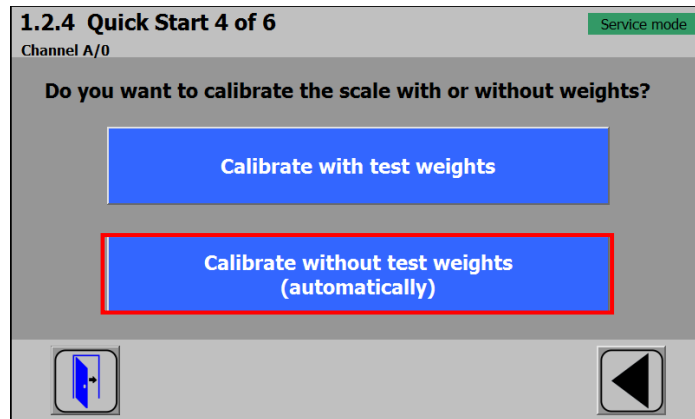


图 6-14 选择自动（理论）标定

输入称重传感器相关参数，它们依次是传感器（支撑点）数量、传感器特征值、传感器的额定量程，如图 6-15 所示。执行理论标定时，如果秤台或者容器不能为空，则需要在“Current amount of material in the scale”选项中输入当前秤台或者容器内物料的重量。

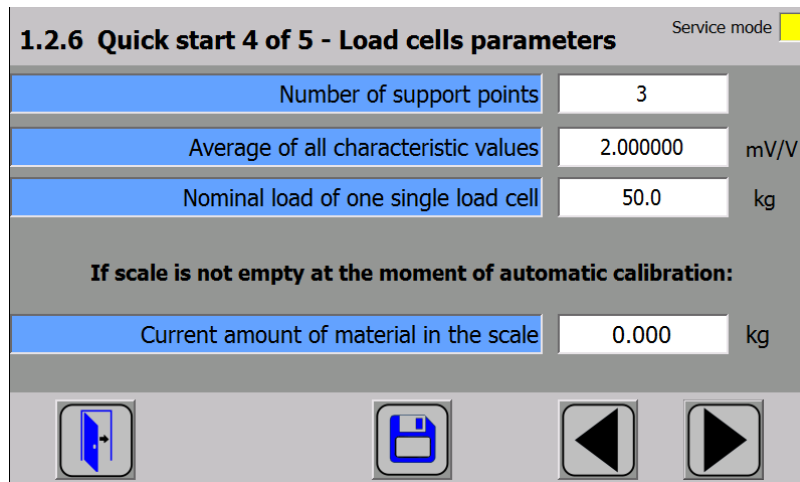


图 6-15 输入称重传感器参数

点击 Start automation calibration 按钮，进行自动（理论）标定，标定执行后，显示重量为 0 或者“Current amount of material in the scale”中设置的物料重量。

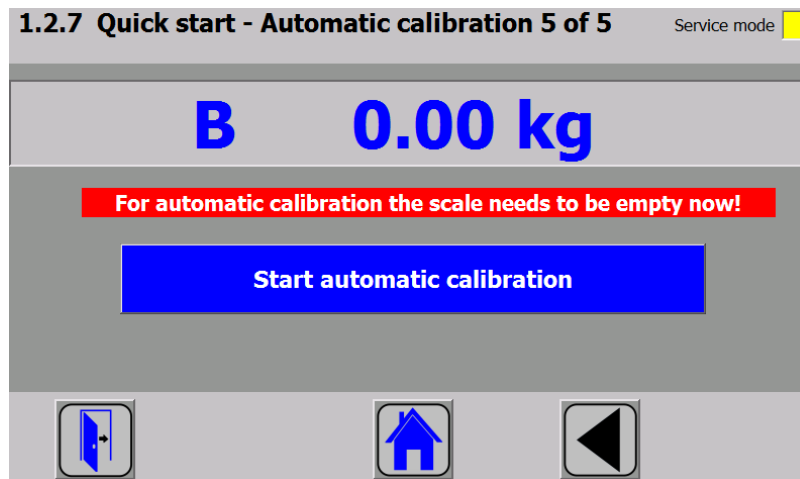


图 9-17 执行自动（理论）标定

自动（理论）标定标定结束后，可以用砝码或者重量已知的物体进行测试，如果测量误差很大，需要检查传感器受力是否一致、机械安装是否引入过多应力等。

7 使用多个称重模块 SIWAREX WP321，如何编程

如果项目中使用两个称重模块需要做下列工作，更多模块使用方法依次类推：

（1）将 DB321 通过复制粘贴生成 DB322，用于存储第二个称重模块的参数和过程值。（在 TIA Portal 软件中复制粘贴后，鼠标选择复制后的 DB 块，右键选择"属性"，手动将编号由 321 改为 322）

（2）打开 OB1 中的程序，将所有程序复制一遍，并对"复制后的程序"作如下修改：

a. 将 FB321 的背景 DB 块由 DB321 改为 DB322

b. 将 FB321 的 HW_ID 管脚，改为第二个 WP321 模块硬件组态中硬件标识符

（3）打开 OB30 中的程序，将所有程序复制一遍，并将 DB321 改为 DB322

注意：（1）如果项目中没有使用西门子触摸屏，或者虽然使用西门子触摸屏但是并不使用西门子提供的触摸屏画面，可以将 OB30 删除。

（2）上述地址只是举例说明，用户可以根据实际使用情况分配合适的地址。