

ACT350 POWERCELL PROFINET PLC



METTLER TOLEDO

目录

1.	概述	1-2
2.	配置适应开发环境	2-2
2.1.	硬件连接	2-2
2.2.	LLDP 功能	2-3
2.3.	打开例子	2-3
2.4.	更改项目语言	2-3
2.5.	适配控制器类型	2-3
3.	SAI 到设备组态的地址映射	3-5
4.	功能块	4-7
4.1.	循环重量处理	4-7
4.2.	监控设备在线	4-9
4.3.	诊断状态信息	4-11
4.4.	读取校正配置参数	4-12
4.5.	写入校正配置参数	4-13
4.6.	零点校正	4-14
4.7.	量程校正	4-15
4.8.	免标定	4-18
4.9.	输出口控制	4-19
4.10.	读取每只传感器的重量和总重	4-20
4.11.	传感器状态监测	4-22
5.	移植例程文件	5-23
5.1.	设备组态和配置	5-23
5.2.	PLC 配置	5-25
5.3.	复制程序文件	5-25
6.	组网新的 ACT350 POWERCELL 的步骤	6-27
7.	常见问题和回答	7-29

1. 概述

本文档是配合梅特勒-托利多 ACT350 POWERCELL 变送器 PLC 例程一起使用的，通过 www.mt.com/ind-act350-downloads-cn 链接可以进入 ACT350 POWERCELL 的资料页面下载其他相关资料，如图 1-1 所示



图 1-1: ACT350 POWERCELL 资料下载页面入口



注意：例子中使用的组态配置是基于默认的配置：

SAI 数据格式：2-Block 格式；

设备名称：空；IP 地址：空

GSDML 文件：GSDML-V2.33-MT-ACT350 2P-20170626.xml；

固件版本号：2.01.0012_4.3.0.5；

建议用户先使用 PLC 单独连接 ACT350 POWERCELL，通过例子熟悉 ACT350 POWERCELL 的功能后，再按照 [5. 移植例程文件](#)，将 ACT350 POWERCELL 添加到自己的项目中。

2. 配置适应开发环境

2.1. 硬件连接

为了使用 LLDP 功能，需要将 PLC 的网络口 1 和 ACT350 POWERCELL 的网络口 1（有两个网络口，标签上分别写着 NW1 和 NW2，NW1 为网络口 1）相连。

2.2. LLDP 功能

LLDP(Link Layer Discovery Protocol)是一种能够使网络中的设备互相发现并通告状态、交互信息的协议。ACT350 POWERCELL PROFINET 版本支持该协议。

基于 LLDP，可实现 ACT350 POWERCELL 的快速替换，新旧产品的网络口只需按照原来的配置插入到相邻的设备中，产品替换时就无需重新组态，网络参数会自动配置。

2.3. 打开例子

为了打开 ACT350_POWERCELL_PRNT_2_00.ap14，你需要博途 V14 SP1 或者更高的版本。打开例子时会自动安装 GSDML，不用单独下载安装。

2.4. 更改项目语言

在菜单工具->项目语言->编辑语言，你可以选择在中文和英文文中切换注释语言。

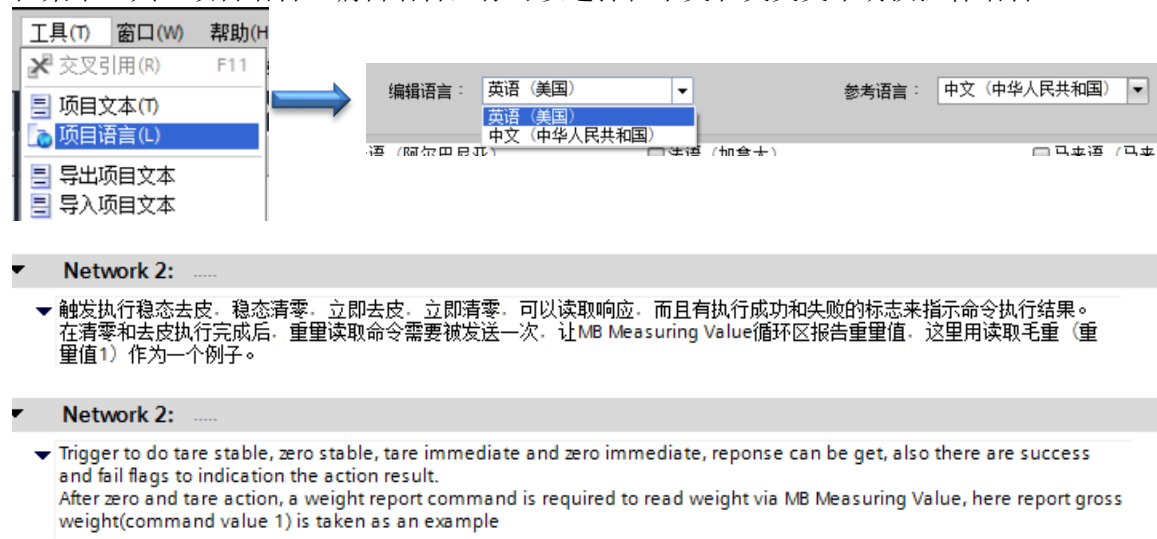


图 2-1：在中文和英文之间切换项目语言

2.5. 适配控制器类型

在例子里有三个工程：

1. S7-300 用于 300 系列 PLC 连接的 ACT350 POWERCELL；
2. S7-1200 用于 1200 系列 PLC 连接 ACT350 POWERCELL；
3. S7-1500 用于 1500 系列 PLC 连接 ACT350 POWERCELL；

请基于你的 PLC 类型，选择合适的项目工程。

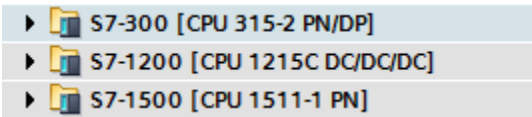


图 2-2: 三个例子工程

适配控制器类型。右键点击项目的控制器，选择“更改设备类型”，然后设置控制器类型。



图 2-3: 适配控制器类型

下载项目到控制器，运行测试。

通过 LLDP 功能，PLC 会自动给 ACT350 POWERCELL 分配设备名称 act350_powercell 和 IP 地址 192.168.0.35。PLC 会使用项目名称作为设备名称，IP 地址 192.168.0.10。如果和网络中的其他设备有 IP 地址冲突，请先修改例程中的 IP 地址或者其他设备的 IP 地址。



图 2-4: ACT350 POWERCELL 的配置

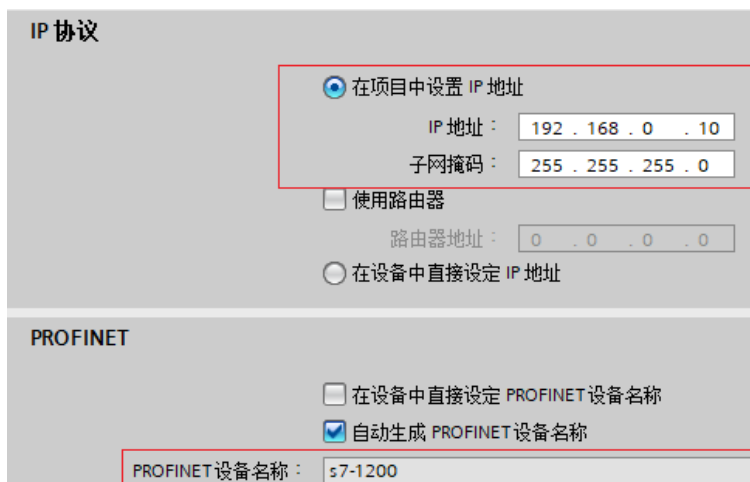


图 2-5: PLC 的配置

在 MT_ACT350_Application(FC)程序里，点击“在线”按钮，可以测试例子的功能，比如获取重量值，清零和去皮等。



图 2-6: 在 MT_ACT350_Application(FC)里点击在线

3. SAI 到设备组态的地址映射

在设备视图中，通过 I 地址和 Q 地址实现了 SAI 数据格式到组态的地址映射。关于 SAI 数据格式的详细说明，请参考[产品资料页面](#)里的 PLC 通讯手册：ACT350/ACT350xx POWERCELL 变送器 PLC 通讯手册中文版。

用户手册

- ACT350/ACT350xx POWERCELL 变送器用户手册中文版 (pdf - 7 MB)
- ACT350/ACT350xx POWERCELL 变送器PLC通讯手册中文版 (pdf - 1010 KB)
- ACT350/ACT350xx POWERCELL变送器2区安装手册 (中文版)

图 3-1: 产品资料页面里的 PLC 通讯手册

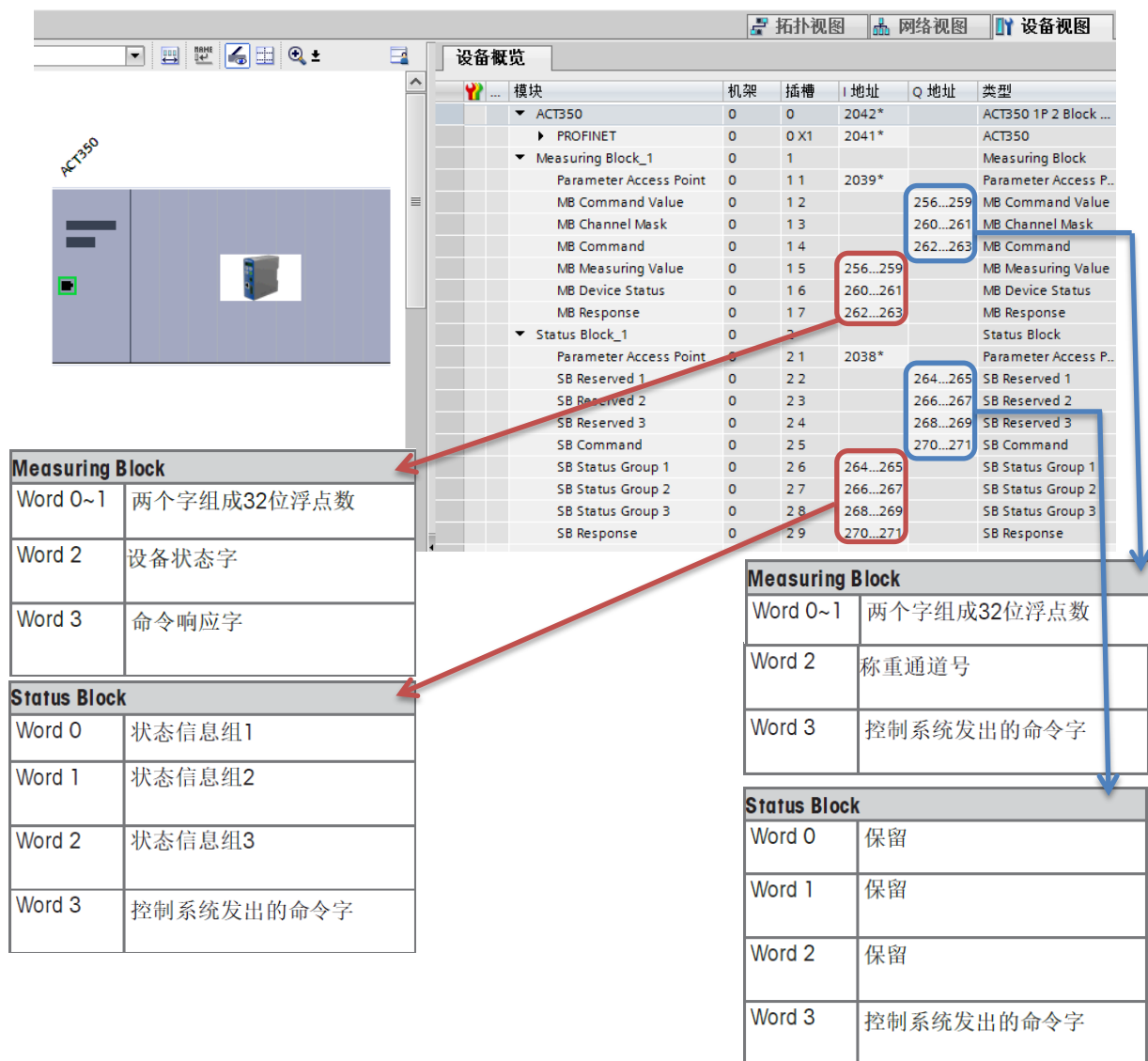


图 3-2: SAI 到设备组态的地址映射

I 地址和 Q 地址会作为 [4.功能块](#) 的输入参数。

4. 功能块



关于功能块中的 ID 输入参数的说明：

使用非循环通讯功能的功能块，比如零点校正，量程校正等，需要配置 ID 输入参数。

在 S7-300 中，ID 为设备概览里，在机架 0，插槽 0 上的 I 地址：

设备概览				
	模块	机架	插槽	I 地址
	ACT350_2	0	0	2042*

图 4-1: S7-300 中的 ID 输入

在 S7-1200 和 S7-1500 中，ID 为名称是 Head 的硬件标识符：

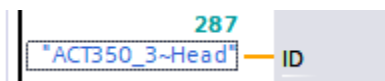


图 4-2: S7-1200 和 1500 中的 ID 输入

4.1. 循环重量处理

读取实时重量 RealTimeWeight 和稳态重量 StableWeight，数据正常位 DataOK，动态标志位 Motion，净重模式位 NetMode 和警报位 Alarm。

置位触发执行稳态去皮 TareStable，稳态清零 ZeroStable，立即去皮 TareImmediate，立即清零 ZeroImmediate，预置皮重 PreTare 和清皮 ClearTare，执行过程中，执行成功 Done 和失败 Error 的标志会复位为 0，执行完成会置位 Done 或者 Error 来指示命令执行结果。清零去皮处理时，实时重量和稳态重量会保持不更新。

在清零和去皮执行完成后，重量命令 WeightCmd 会自动发送一次，让 MB Measuring Value 循环区报告重量值，默认将恢复 WeightCmd 为读取净重（命令号 3）。

参照参数表中的重量命令值进行设置，执行清零或者去皮处理后，则会读取到对应的重量。

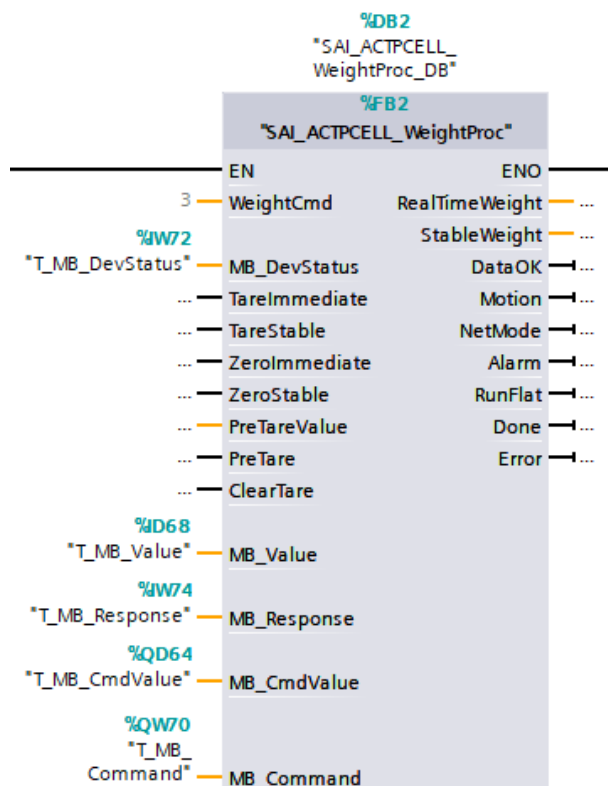


图 4-3: SAI_ACTPCELL_WeightProc 功能块

表 4-1: SAI_ACTPCELL_WeightProc 功能块参数表

输入参数	数据类型	值	描述
WeightCmd	Word	0, 1	读取毛重（显示值）
		2	读取皮重（显示值）
		3 (默认)	读取净重（显示值）
		5	读取毛重（内分度值）
		6	读取皮重（内分度值）
		7	读取净重（内分度值）
MB_DevStatus	Word		设备概览里 MB Device Status 的 I 地址
TareImmediate	Bool		置位触发立即去皮，当重量在标定零点和量程之间，可以去皮成功，否则失败。执行完成会自动复位
TareStable	Bool		置位触发稳态去皮，如果重量能够在超时时间（默认 3 秒）内满足稳定条件（默认 0.3 秒内跳动峰峰值不超过 1 个显示分度值），且在标定零点和量程之间，可以去皮成功，否则失败。执行完成会自动复位
ZeroImmediate	Bool		置位触发立即清零，当重量在标定零点 ± 允许的量程范围（默认 2%）内，可以清零成功，否则失败。执行完成会自动复位
ZeroStable	Bool		置位触发立即清零，如果重量能够在超时时间（默认 3 秒）内满足稳定条件（默认 0.3 秒内跳动峰峰值不超过 1 个显示

			分度值），且在标定零点±允许的量程范围（默认 2%）内，可以清零成功，否则失败。执行完成会自动复位
PreTareValue	Real		预置皮重值，范围在零点和量程之间
PreTare	Bool		置位触发预置皮重，将 PreTareValue 的值作为当前皮重。执行完成会自动复位
ClearTare	Bool		置位触发清皮，将皮重值复位为 0。执行完成会自动复位
MB_Value	Real		设备概览里 MB Measuring Value 的 I 地址
MB_Response	Word		设备概览里 MB Response 的 I 地址
MB_CmdValue	Real		设备概览里 MB Command Value 的 Q 地址
MB_Command	Word		设备概览里 MB Command 的 Q 地址
输出参数	数据类型		描述
RealTimeWeight	Real		实时重量
StableWeight	Real		稳态重量，当 Motion 为 0 时才会更新
DataOK	Bool	0	数据不正常，以下情况时会复位为 0 1) 超载 2) 欠载 3) 校正中 4) 开机清零失败 5) 配置参数中，通过按键或者 Setup+软件，不包含 Webserver 6) 获取不到传感器重量数据 7) 超过电压允许范围 8) 超过电流允许范围 9) 传感器类型不一致 10) 传感器超载超出工作范围（>150%传感器量程）
		1	数据正常
Motion	Bool	0	重量处于稳态
		1	重量处于动态
NetMode	Bool	0	毛重模式
		1	净重模式
Alarm	Bool	0	有警报
		1	无警报
RunFlat	Bool	0	已激活 RunFlat 功能
		1	未激活 RunFlat 功能
Done	Bool	0	清零，去皮，预置皮重或者清皮操作正在执行，或者执行失败
		1	清零，去皮，预置皮重或者清皮操作执行成功
Error	Bool	0	清零，去皮，预置皮重或者清皮操作正在执行，或者执行成功
		1	清零，去皮，预置皮重或者清皮操作执行失败

4.2. 监控设备在线

通过监控心跳位来检测设备是否在线。

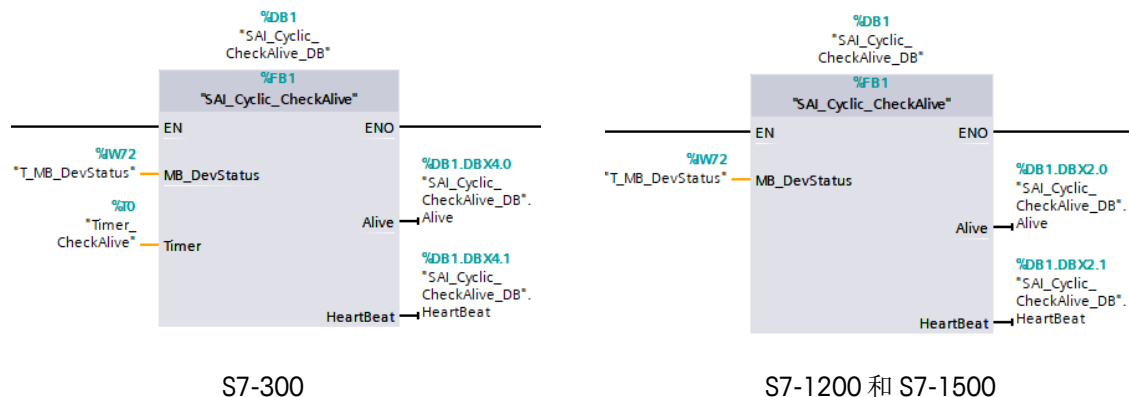


图 4-4: SAI_Cyclic_CheckAlive 功能块

表 4-2: SAI_CyclicCheckAlive 功能块参数表

输入参数	数据类型	值	描述
MB_DevStatus	Word		设备概览里MB Device Status 的 I 地址
Timer(S7-300)	Timer		Timer 定时器，每个功能块使用单独的定时器，不能复用
输出参数	数据类型		描述
Alive	Bool	0	设备离线
		1	设备在线
HeartBeat	Bool		每隔 1 秒，心跳位会置位或者复位，代表设备在线。如果超过 1 秒不变化，则设备离线。

4.3. 诊断状态信息

固件版本 2.01.0012 及以上支持。

读取 ACT350 POWERCELL 变送器以及传感器的诊断状态信息。

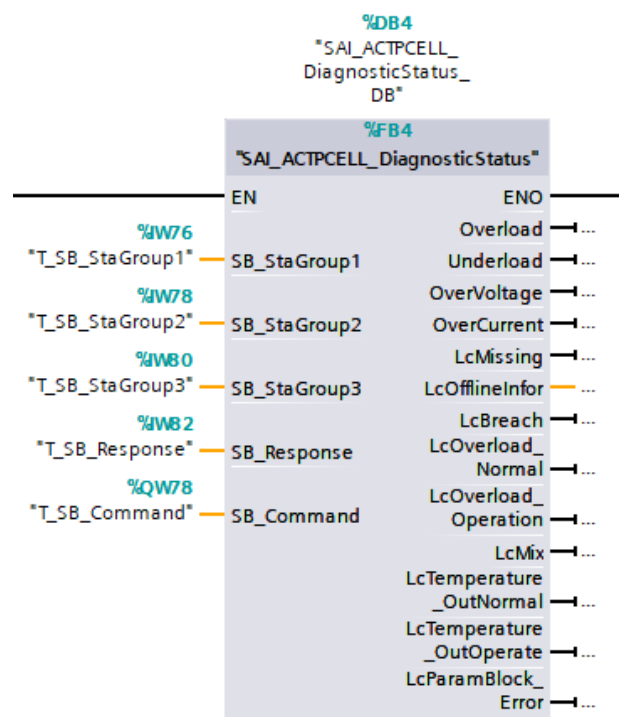


图 4-5: SAI_ACTPCELL_DiagnosticStatus 功能块

表 4-3: SAI_ACTPCELL_DiagnosticStatus 功能块参数表

输入参数	数据类型	值	描述
SB_StaGroup1	Word		设备概览里 SB Status Group 1 的 I 地址
SB_StaGroup2	Word		设备概览里 SB Status Group 2 的 I 地址
SB_StaGroup3	Word		设备概览里 SB Status Group 3 的 I 地址
SB_Response	Word		设备概览里 SB Response 的 I 地址
SB_Command	Word		设备概览里SB Command 的 Q 地址
输出参数	数据类型		描述
Overload	Bool	0	重量未超载
		1	重量超载
Underload	Bool	0	重量未欠载
		1	重量欠载
OverVoltage	Bool	0	工作电压正常
		1	工作电压超出范围
OverCurrent	Bool	0	工作电流正常

		1	工作电流超出范围
LcMissing	Bool	0	没有传感器掉线
		1	有一个或者多个传感器掉线
LcOfflineInfor	Word		16 位字，每位分别代表一个传感器的离线状态，1 为离线，0 为在线。ACT350 POWERCELL 最多支持同时连接 14 只传感器，因此最高 2 位保持为 0。 <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;"> 0 0 X X X X X X X X X X X X X X 14 1 </div> </div>
LcBreach	Bool	0	传感器外壳未破裂
		1	传感器外壳破裂
LcOverload_Normal	Bool	0	传感器未处于传感器量程的 101% ~ 150% 的超载范围内
		1	传感器处于传感器量程的 101% ~ 150% 的超载范围内
LcOverload_Operation	Bool	0	传感器未处于大于传感器量程的 150% 的超载范围内
		1	传感器处于大于传感器量程的 150% 的超载范围内
LcMix	Bool	0	传感器的类型一致
		1	传感器的类型不一致
LcTemperature_OutNormal	Bool	0	传感器温度未处于超出正常范围内
		1	传感器温度处于超出正常范围内
LcTemperature_OutOperate	Bool	0	传感器温度未处于超出操作范围内
		1	传感器温度处于超出操作范围内
LcParamBlock_Error	Bool	0	传感器参数正常
		1	传感器参数错误

4.4. 读取校正配置参数

在执行校正前最好先读取当前的校正配置参数。

置位触发 Read，读取量程和分度值，读取结束后 Read 会自动复位。

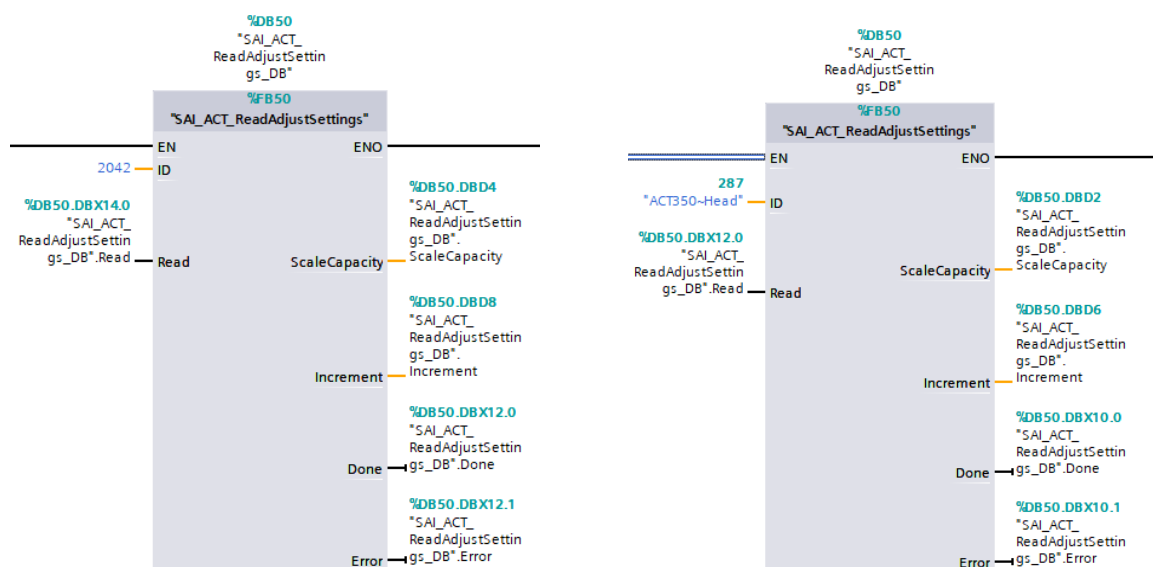


图 4-6: SAI_ACT_ReadAdjustSettings 功能块

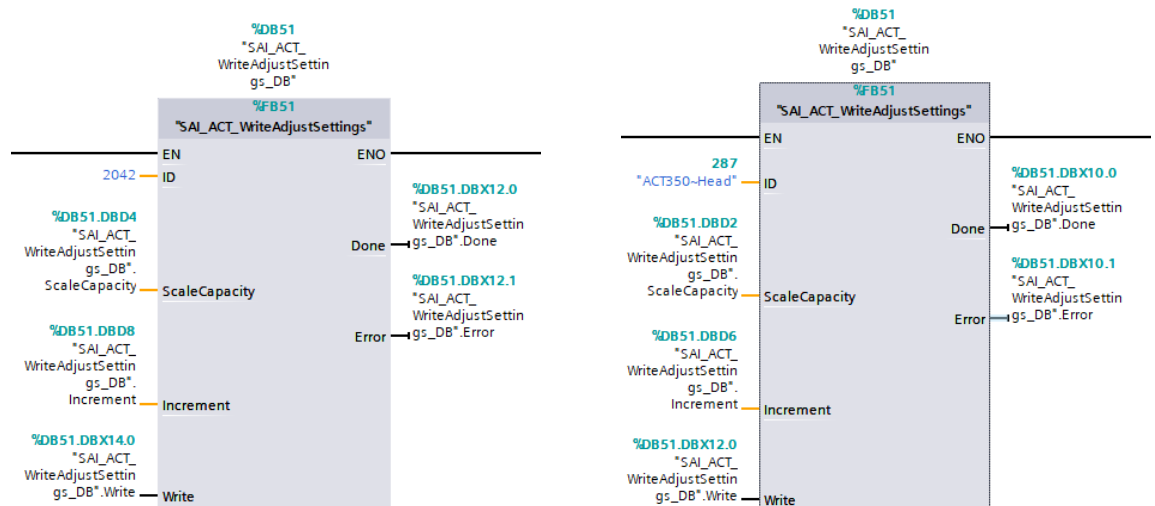
表 4-4: SAI_ACT_ReadAdjustSettings 功能块参数表

输入参数	数据类型	值	描述
ID(S7-300)	DWord	例: "2042"	设备概览里, 在机架 0, 插槽 0 上的 I 地址
ID(S7-1200 和 S7-1500)	HW_IO	例: "ACT350~Head"	名称为 Head 的硬件标识符
Read	Bool		置位触发读取校正配置参数, 执行完成后会自动复位
输出参数	数据类型	值	描述
ScaleCapacity	Real	例: "3000.0"	当前配置的量程值
Increment	Real	例: "0.1"	当前配置的分度值
Done	Bool	0	操作正在执行, 或者执行失败
		1	操作执行成功
Error	Bool	0	操作正在执行, 或者执行成功
		1	操作执行失败

4.5. 写入校正配置参数

量程和分度值参数须满足 $500 \leq \text{量程/分度值} \leq 100000$, 且量程/分度值必须为 100 的整数倍。

置位触发 Write, 写入量程和分度值, 执行完成后会自动复位。



S7-300

S7-1200 和 S7-1500

图 4-7: SAI_ACT_WriteAdjustSettings 功能块

表 4-5: SAI_ACT_WriteAdjustSettings 功能块参数表

输入参数	数据类型	值	描述
ID(S7-300)	DWord	例: "2042"	设备概览里, 在机架 0, 插槽 0 上的 I 地址
ID(S7-1200 和 S7-1500)	HW_IO	例: "ACT350~Head"	名称为 Head 的硬件标识符
Write	Bool		置位触发写入校正配置参数, 执行完成后会自动复位
ScaleCapacity	Real	例: "3000.0"	配置的量程值
Increment	Real	例: "0.1"	配置的分度值
输出参数	数据类型	值	描述
Done	Bool	0	操作正在执行, 或者执行失败
		1	操作执行成功
Error	Bool	0	操作正在执行, 或者执行成功
		1	操作执行失败

4.6. 零点校正

建议在量程校正和免标定前先执行零点校正。

确认秤台是空的状态下, 再启动零点校正。

置位触发 Start, 启动零点校正, 执行结束会自动复位。

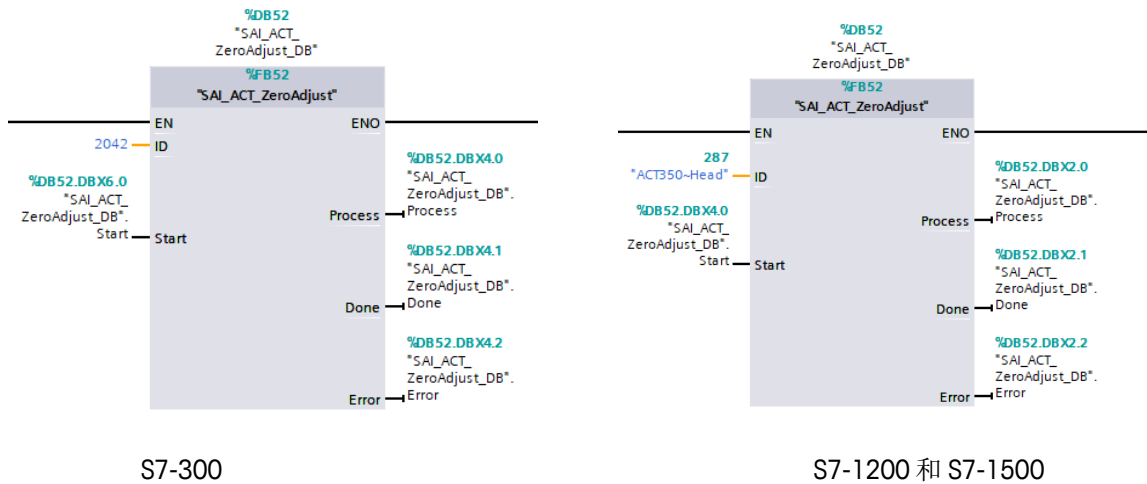


图 4-8: SAI_ACT_ZeroAdjust 功能块

表 4-6: SAI_ACT_ZeroAdjust 功能块参数表

输入参数	数据类型	值	描述
ID(S7-300)	DWord	例: "2042"	设备概览里, 在机架 0, 插槽 0 上的 I 地址
ID(S7-1200 和 S7-1500)	HW_IO	例: "ACT350~Head"	名称为 Head 的硬件标识符
Start	Bool		置位触发启动零点校正, 执行完成后会自动复位
输出参数	数据类型	值	描述
Process	Bool	0	校正未启动, 或者已结束
		1	校正进行中
Done	Bool	0	操作正在执行, 或者执行失败
		1	操作执行成功
Error	Bool	0	操作正在执行, 或者执行成功
		1	操作执行失败

4.7. 量程校正

建议先进行零点校正后, 再执行量程校正。

线性范围 LinearityRange 和校正重量 Hi_Weight, Mid_Weight, Low_Weight, xLow_Weight 是配合使用的。例如, 要执行 2 点线性校正 (零点, 满量程), 只需要配置最高的参考重量 Hi_Weight, 满量程就是第二个线性校正点。

零点永远是第一个是线性校正点, 已经在零点校正中执行。

线性范围和校正重量的关系见下表:

表 4-7: 线性范围和校正重量关系表

线性范围	需要配置的参考重量, 不能为 0
"0", 2 点线性 (零点, 满量程)	Hi_Weight
"1", 3 点线性	Hi_Weight, Mid_Weight
"2", 4 点线性	Hi_Weight, Mid_Weight, Low_Weight
"3", 5 点线性	Hi_Weight, Mid_Weight, Low_Weight, xLow_Weight

注意:

- 如果参考重量没有根据线性范围设置, 或者重量大小顺序不对, 功能块会置位错误标志位 Error

置位触发 StartAdj, 启动校正。

可以在校正过程中通过置位触发 Cancel, 取消校正。

下图详细解释了不同线性范围设置下的量程校正流程。

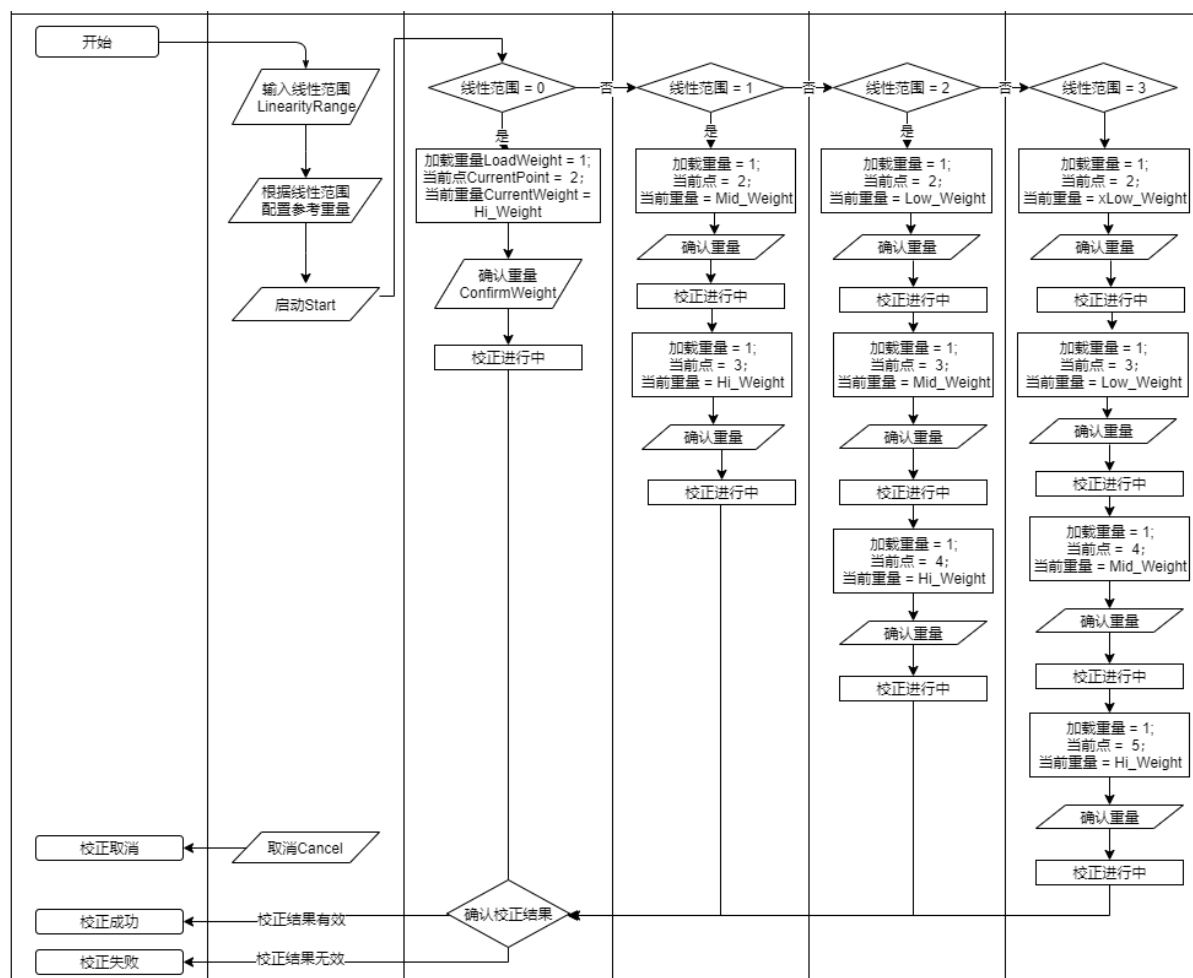


图 4-9: 不同线性范围设置下的量程校正流程

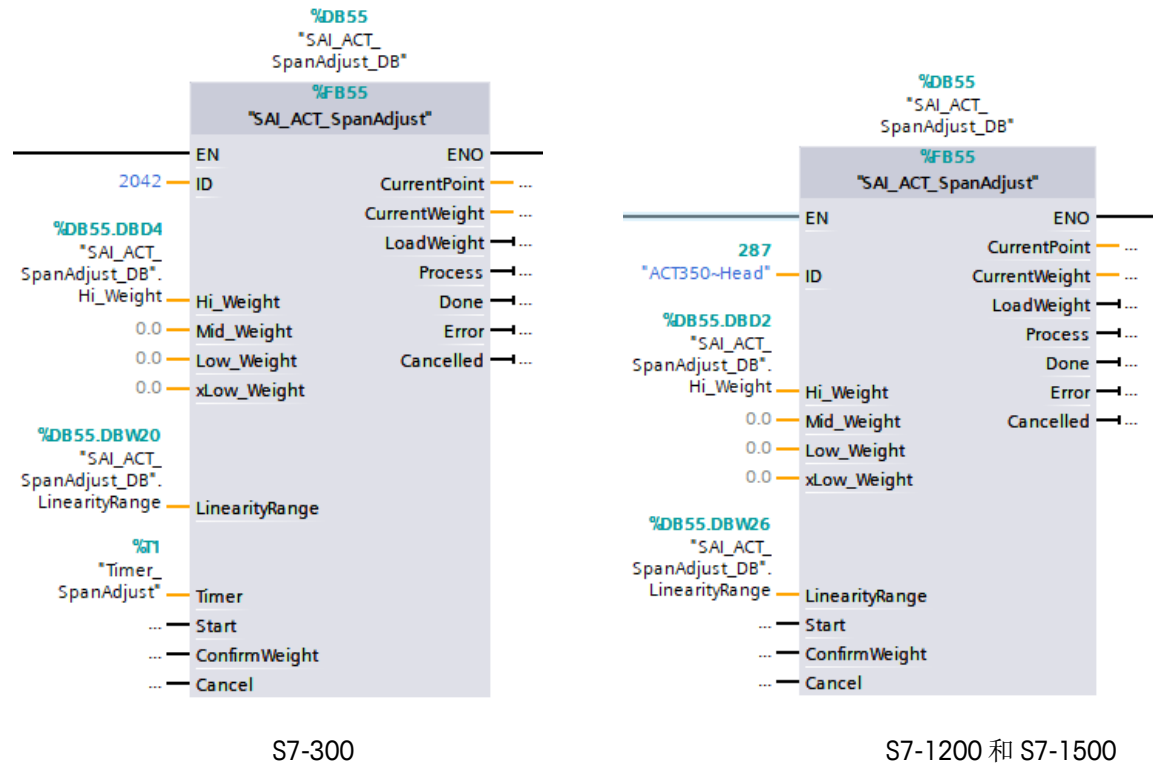


图 4-10: SAI_ACT_SpanAdjust 功能块

表 4-8: SAI_ACT_SpanAdjust 功能块参数表

输入参数	数据类型	值	描述
ID(S7-300)	DWord	例: "2042"	设备概览里, 在机架 0, 插槽 0 上的 I 地址
ID(S7-1200 和 S7-1500)	HW_IO	例: "ACT350~Head"	名称为 Head 的硬件标识符
Hi_Weight	Real		高位参考重量
Mid_Weight	Real		中位参考重量
Low_Weight	Real		低位参考重量
xLow_Weight	Real		最低位参考重量
LinearityRange	Real	0	2 点线性 (零点, 满量程)
		1	3 点线性
		2	4 点线性
		3	5 点线性
Timer(S7-300)	Timer		Timer 定时器, 每个功能块使用单独的定时器, 不能复用
Start	Bool		置位触发启动, 执行完成后会自动复位
ConfirmWeight	Bool		置位触发确认已加载当前校正重量, 执行完成后会自动复位
Cancel	Bool		置位触发取消, 执行完成后会自动复位
输出参数	数据类型	值	描述
CurrentPoint	Int	2, 3, 4, 5	当前线性校正点

CurrentWeight	Real		当前需要加载的标准重量
LoadWeight	Bool	0	不需要加载重量
		1	需要加载重量
Process	Bool	0	校正未启动，或者已结束
		1	校正进行中
Done	Bool	0	操作正在执行，或者执行失败
		1	操作执行成功
Error	Bool	0	操作正在执行，或者执行成功
		1	操作执行失败
Cancelled	Bool	0	操作未取消
		1	操作取消

4.8. 免标定

ACT350 POWERCELL 提供了一种不需要砝码校正秤台的方法，基于 POWERCELL 传感器的额定量程和内码值。这个方法可以用来做初始的检查测试，或者用于一些大结构的系统，不方便加载砝码校正的应用场景。

梅特勒-托利多建议使用标准砝码或者 RapidCal™ 方法来校正，以获得最准确的校正精度。

置位触发 Start，启动免标定，结果会显示在成功或者失败标志上。

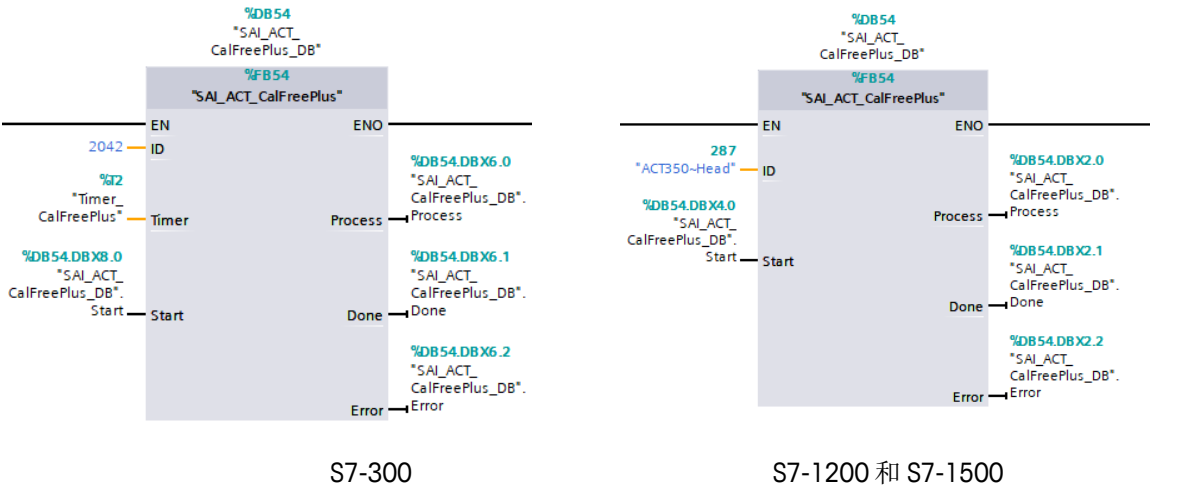


图 4-11: SAI_ACT_CalFreePlus 功能块

表 4-9: SAI_ACT_CalFreePlus 功能块参数表

输入参数	数据类型	值	描述
ID(S7-300)	DWord	例: "2042"	设备概览里，在机架 0，插槽 0 上的 I 地址
ID(S7-1200 和 S7-1500)	HW_IO	例: "ACT350~Head"	名称为 Head 的硬件标识符

Timer(S7-300)	Timer		Timer 定时器，每个功能块使用单独的定时器，不能复用
Start	Bool		置位触发启动免标定+，执行完成后会自动复位
输入参数	数据类型	值	描述
Process	Bool	0	校正未启动，或者已结束
		1	校正进行中
Done	Bool	0	操作正在执行，或者执行失败
		1	操作执行成功
Error	Bool	0	操作正在执行，或者执行成功
		1	操作执行失败

4.9. 输出口控制

固件版本 2.01.0012 及以上支持。

修改 Output1, 2, 3, 4, 5 的值后置位触发 Write，可以控制 ACT350 POWERCELL 的五个输出口，相当于远程 IO 模块功能。

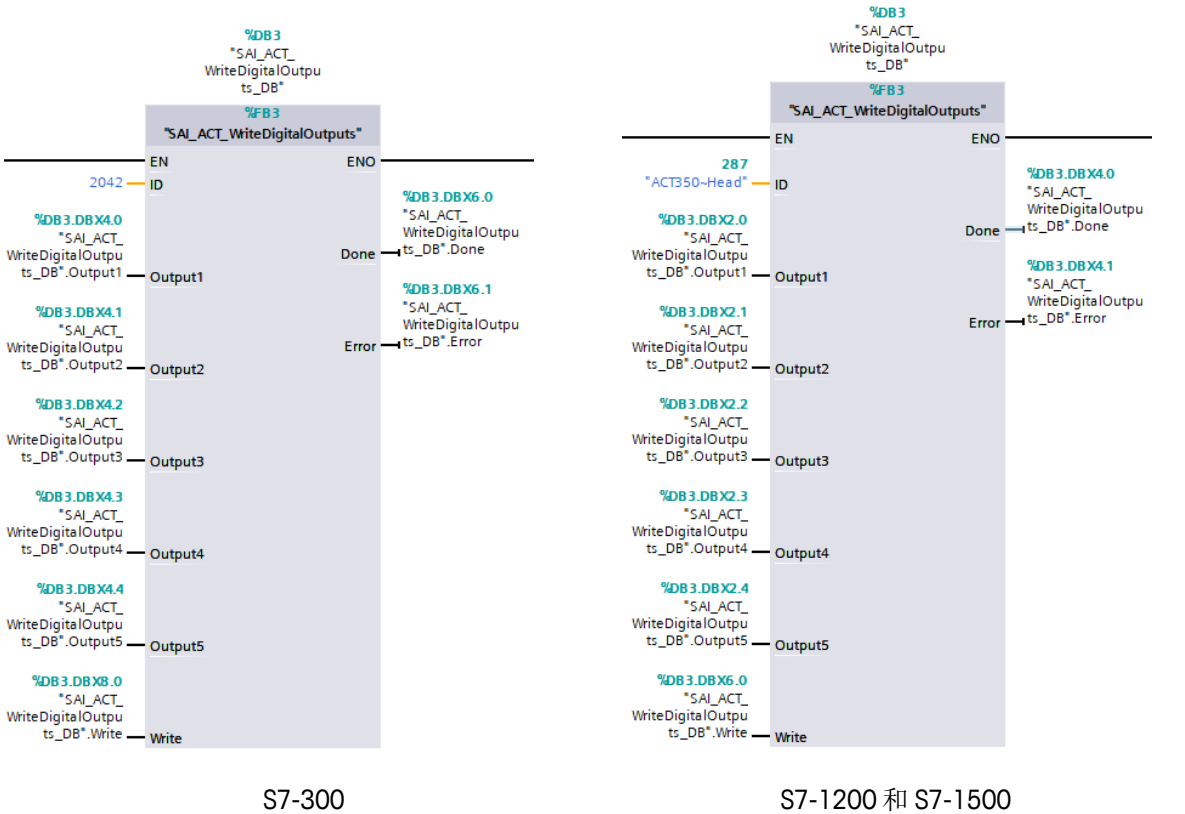


图 4-12: SAI_ACT_WriteDigitalOutputs 功能块

表 4-10: SAI_ACT_WriteDigitalOutputs 功能块参数表

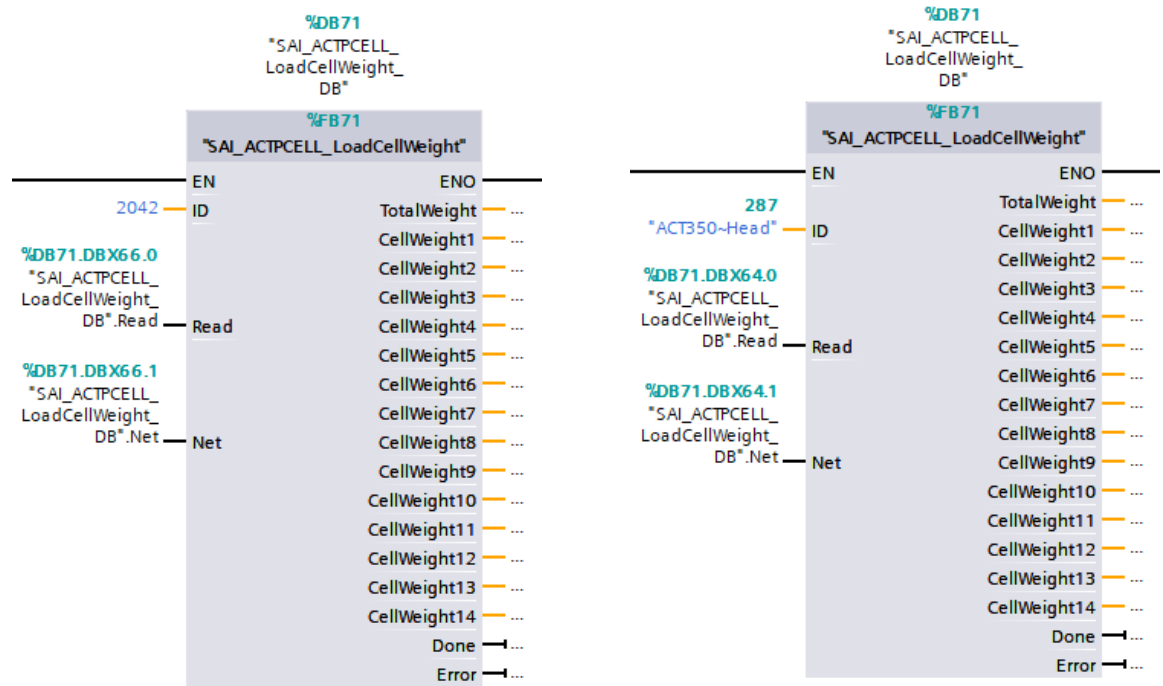
输入参数	数据类型	值	描述
ID(S7-300)	DWord	例: "2042"	设备概览里，在机架 0，插槽 0 上的 I 地址
ID(S7-1200 和 S7-1500)	HW_IO	例: "ACT350~Head"	名称为 Head 的硬件标识符
Output1	Bool	0	输出口 1 关闭
		1	输出口 1 打开
Output2	Bool	0	输出口 2 关闭
		1	输出口 2 打开
Output3	Bool	0	输出口 3 关闭
		1	输出口 3 打开
Output4	Bool	0	输出口 4 关闭
		1	输出口 4 打开
Output5	Bool	0	输出口 5 关闭
		1	输出口 5 打开
Write	Bool		置位触发写入输入输出的设置，写入完成后会自动复位
输出参数	数据类型	值	描述
Done	Bool	0	写操作正在执行，或者执行失败
		1	写操作执行成功
Error	Bool	0	写操作正在执行，或者执行成功
		1	写操作执行失败

4.10. 读取每只传感器的重量和总重

固件版本 2.01.0012 及以上支持。

控制系统可以读取每只 POWERCELL®数字传感器的重量（毛重或者净重）以及总重。

置位触发 Read，启动读取过程。



S7-300

S7-1200 和 S7-1500

图 4-13: SAI_ACTPCELL_LoadCellWeight 功能块

表 4-11: SAI_ACTPCELL_LoadCellWeight 功能块参数表

输入参数	数据类型	值	描述
ID(S7-300)	DWord	例: "2042"	设备概览里, 在机架 0, 插槽 0 上的 I 地址
ID(S7-1200 和 S7-1500)	HW_IO	例: "ACT350~Head"	名称为 Head 的硬件标识符
Read	Bool		置位触发读取操作, 读取完成后会自动复位
Net	Bool	0	读取毛重
		1	读取净重
输出参数	数据类型	值	描述
TotalWeight	Real		总重
CellWeight1	Real		1 号传感器的重量 网络中有多少只传感器, 就需要在相应的输出口上配置输出参数
CellWeight2	Real		2 号传感器的重量
CellWeight3	Real		3 号传感器的重量
CellWeight4	Real		4 号传感器的重量
CellWeight5	Real		5 号传感器的重量
CellWeight6	Real		6 号传感器的重量
CellWeight7	Real		7 号传感器的重量
CellWeight8	Real		8 号传感器的重量
CellWeight9	Real		9 号传感器的重量

CellWeight10	Real		10 号传感器的重量
CellWeight11	Real		11 号传感器的重量
CellWeight12	Real		12 号传感器的重量
CellWeight13	Real		13 号传感器的重量
CellWeight14	Real		14 号传感器的重量
Done	Bool	0	操作正在执行，或者执行失败
		1	操作执行成功
Error	Bool	0	操作正在执行，或者执行成功
		1	操作执行失败

4.11. 传感器状态监测

读取传感器的状态信息，包含每只传感器的温度，正常超载次数，通讯错误次数，秤台的超载次数，清零失败次数。

置位触发更新 Update，更新相关状态信息。

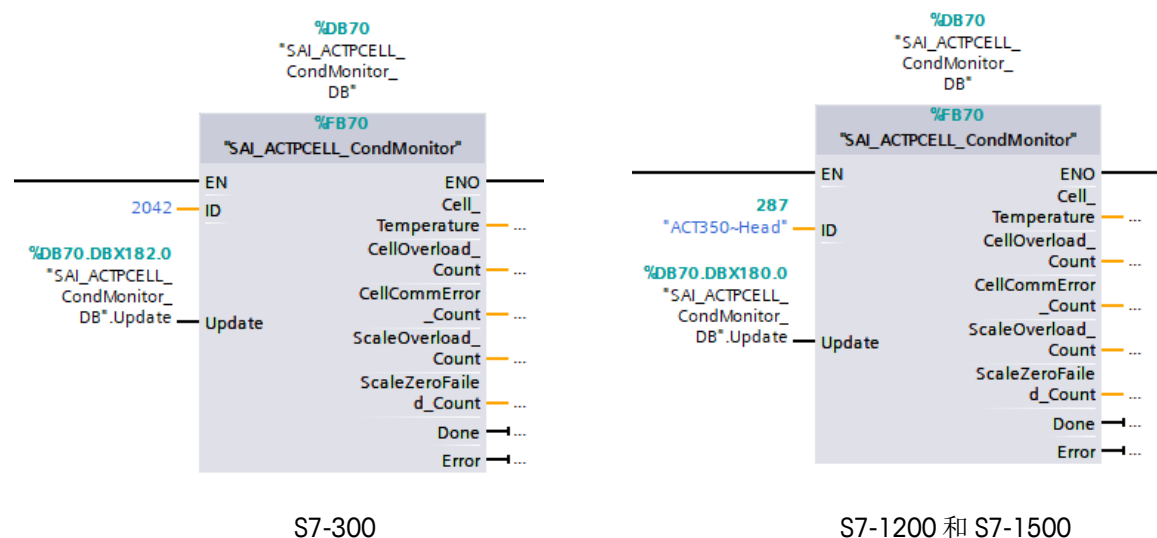


图 4-14: SAI_ACTPCELL_CondMonitor 功能块

表 4-12: SAI_ACTPCELL_CondMonitor 功能块参数表

输入参数	数据类型	值	描述
ID(S7-300)	DWord	例: "2042"	设备概览里，在机架 0，插槽 0 上的 I 地址
ID(S7-1200 和 S7-1500)	HW_IO	例: "ACT350~Head"	名称为 Head 的硬件标识符
Update	Bool		置位触发操作，执行完成后会自动复位
输出参数	数据类型	值	描述
Cell_Temperature	Real[14]	例:	14 只传感器的摄氏温度的数组

		[23.5, 23.5, 23.4, 23.7, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]	
CellOverload_Count	DInt[14]	例: [0, 0, 3, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]	14 只传感器在量程的 101% ~ 150%的超载次数的数组
CellCommError_Count	DInt[14]	例: [2, 1, 0, 3, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]	14 只传感器的通讯错误次数的数组
ScaleOverload_Count	DInt	例: "5"	秤台超载次数记录
ScaleZeroFailed_Count	DInt	例: "11"	秤台清零失败次数记录
Done	Bool	0	操作正在执行, 或者执行失败
		1	操作执行成功
Error	Bool	0	操作正在执行, 或者执行成功
		1	操作执行失败

5. 移植例程文件

5.1. 设备组态和配置

- 1) 用户在自己项目的“设备和网络->网络视图”里添加一台 ACT350 2P 2 Block Format。

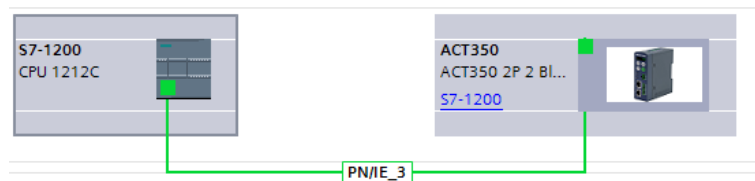


图 5-1: 在网络视图里添加一台设备

- 2) 给设备分配唯一的设备名称和 IP 地址, 名称不能使用大写字母。



图 5-2: 设备名称对应 IP 地址

- 3) 在“设备和网络->拓扑视图”里，将 PLC 和设备的网络口 1（左边的）相连。

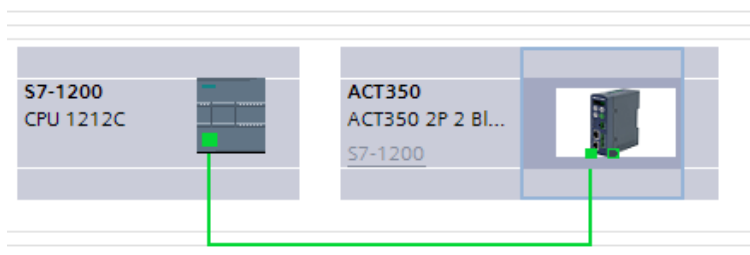


图 5-3: 配置拓扑视图

- 4) 配置设备的 I 地址和 Q 地址，建议和例子配置的一致，这样复制过去的变量就不用改地址了。

设备概览						
模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址	类型	
ACT350	0	0			ACT350 2P 2 Block ...	
PROFINET	0	0 X1			ACT350	
Measuring Block_1	0	1			Measuring Block	
Parameter Access Point	0	1 1			Parameter Access P..	
MB Command Value	0	1 2		64...67	MB Command Value	
MB Channel Mask	0	1 3		68...69	MB Channel Mask	
MB Command	0	1 4		70...71	MB Command	
MB Measuring Value	0	1 5	68...71		MB Measuring Value	
MB Device Status	0	1 6	72...73		MB Device Status	
MB Response	0	1 7	74...75		MB Response	
Status Block_1	0	2			Status Block	
Parameter Access Point	0	2 1			Parameter Access P..	
SB Reserved 1	0	2 2		72...73	SB Reserved 1	
SB Reserved 2	0	2 3		74...75	SB Reserved 2	
SB Reserved 3	0	2 4		76...77	SB Reserved 3	
SB Command	0	2 5		78...79	SB Command	
SB Status Group 1	0	2 6	76...77		SB Status Group 1	
SB Status Group 2	0	2 7	78...79		SB Status Group 2	
SB Status Group 3	0	2 8	80...81		SB Status Group 3	
SB Response	0	2 9	82...83		SB Response	

图 5-4: 配置 I 和 Q 地址

5.2. PLC 配置

- 1) 在“高级选项”里，勾选下列两项以支持 LLDP 功能。不建议勾选“允许覆盖所有已分配的 IO 设备名称”，这可能会导致错误修改已配置过设备名称的设备。

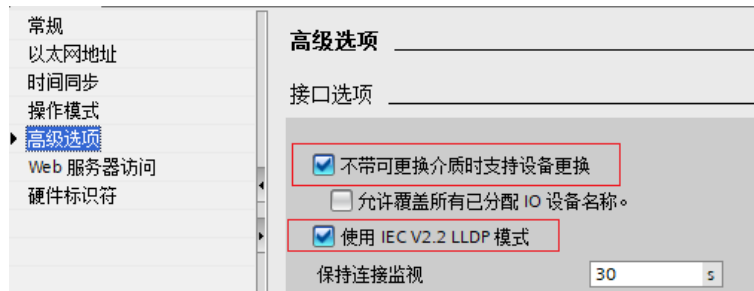


图 5-5: 支持 LLDP 功能

- 2) 在“系统和时钟存储器”，勾选“启用系统存储器字节”。（S7-300 系列不支持，不用勾选）

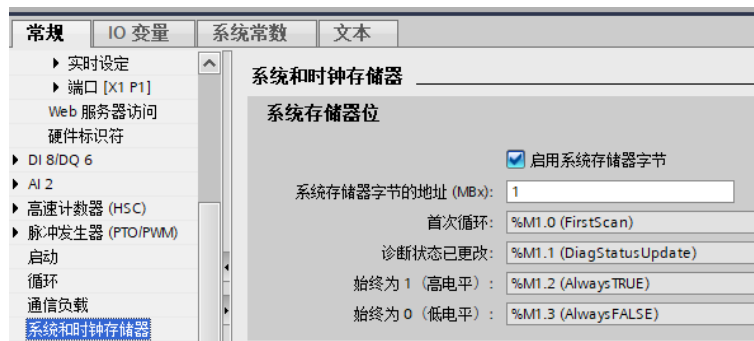


图 5-6: 启动系统存储器字节

5.3. 复制程序文件

- 1) 复制程序块。

必须的程序块：

- a) MT_ACT_Application(FC)
- b) SAI_Copy(FC) (S7-1200 和 S7-1500 需要，S7-300 不需要)
- c) SAI_ACTPCELL_WeightProc(FB), SAI_ACTPCELL_WeightProc_DB
- d) SAI_Cyclic_CheckAlive(FB), SAI_Cyclic_CheckAlive_DB

- e) SAI_ACTPCELL_DiagnosticStatus(FB), SAI_ACTPCELL_DiagnosticStatus_DB
- f) SAI_Buffer(DB600), 该 DB 号不要修改, 在其他功能块中被调用。

校正相关的程序块, 当需要在 PLC 上支持校正功能时选用:

- a) SAI_ACT_CalFreePlus(FB), SAI_ACT_CalFreePlus_DB
- b) SAI_ACT_ZeroAdjust(FB), SAI_ACT_ZeroAdjust_DB
- c) SAI_ACT_SpanAdjust(FB), SAI_ACT_SpanAdjust_DB
- d) SAI_ACT_WriteAdjustSettings(FB), SAI_ACT_WriteAdjustSettings_DB
- e) SAI_ACT_ReadAdjustSettings(FB), SAI_ACT_ReadAdjustSettings_DB

其他的程序块按需选用。

S7-300 还需要另外添加 COMPLETE RESTART(OB100)和下列错误处理程序, 用于支持 PROFINET 断线后自动重连。

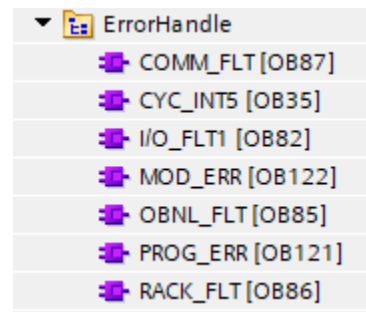


图 5-7: S7-300 需要添加的错误处理程序

- 2) 删除 MT_ACT_Application(FC)里没有使用的程序块。
- 3) 复制 PLC 变量中的“ACT”。

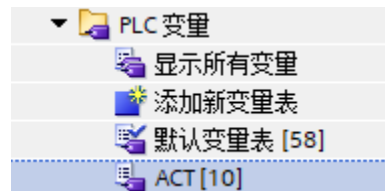


图 5-8: 复制 PLC 变量

- 4) 复制 PLC 数据类型

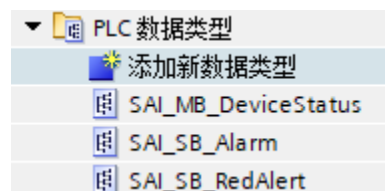


图 5-9: 复制 PLC 数据类型

- 5) 在 Main(OB1)中调用 MT_ACT_Application(FC)

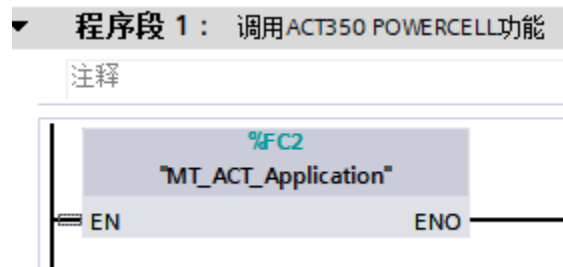


图 5-10: 在 Main(OB1)中调用 MT_ACT_Application

6. 组网新的 ACT350 POWERCELL 的步骤

因为 PROFINET 是通过设备名称来区分不同的设备的，所以多个 ACT350 POWERCELL 组网时，每个 ACT350 POWERCELL 必须要有不同的名称。

- 1) 在“设备和网络->网络视图”里再添加一台 ACT350 2P 2 Block Format。

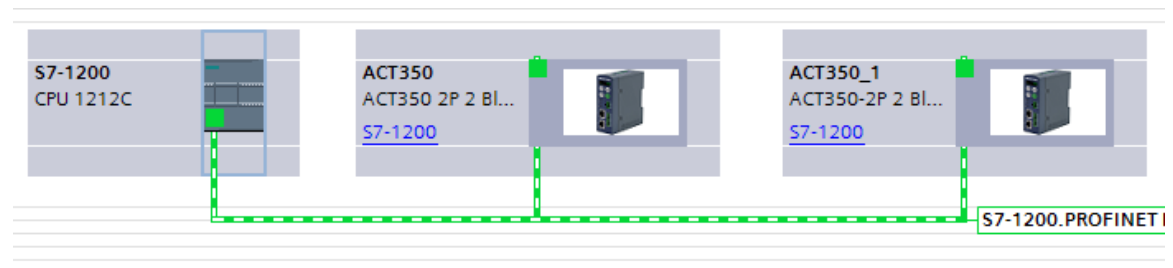


图 6-1: 找到连接的 ACT350

- 2) 给设备分配唯一的设备名称和 IP 地址。名称不能使用大写字母。

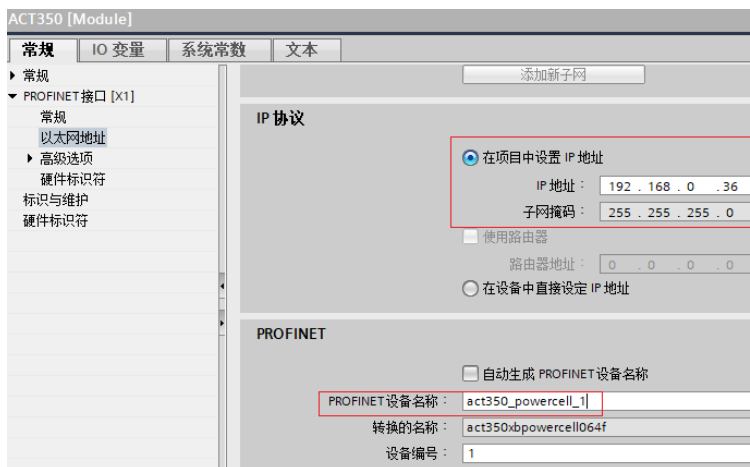


图 6-2: 设备名称对应 IP 地址

- 3) 在“设备和网络->拓扑视图”里，将项目名称为 ACT350 的网络口 2 连接到项目名称为 ACT350_1 的网络口 1 上。

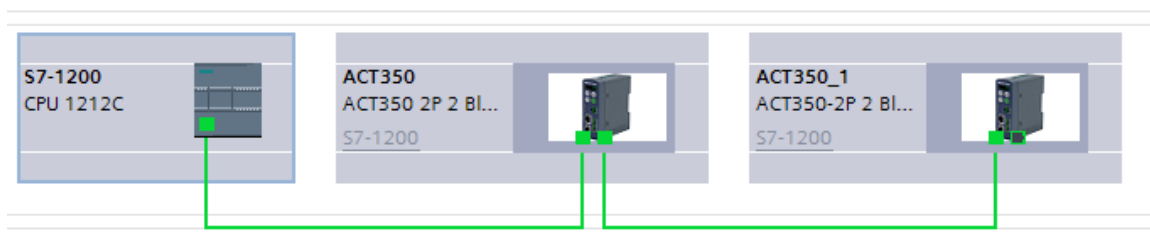


图 6-3: 分配设备名称

- 4) 如果需要的话，修改新设备的自动分配的 I 地址和 Q 地址。

设备概览						
模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址	类型	
ACT350_1	0	0			ACT350-2P 2 Block...	
PROFINET	0	0 X1			ACT350	
Measuring Block_1	0	1			Measuring Block	
Parameter Access Point	0	1 1			Parameter Access P...	
MB Command Value	0	1 2		80...83	MB Command Value	
MB Channel Mask	0	1 3		84...85	MB Channel Mask	
MB Command	0	1 4		86...87	MB Command	
MB Measuring Value	0	1 5	84...87		MB Measuring Value	
MB Device Status	0	1 6	88...89		MB Device Status	
MB Response	0	1 7	90...91		MB Response	
Status Block_1	0	2			Status Block	
Parameter Access Point	0	2 1			Parameter Access P...	
SB Reserved 1	0	2 2		88...89	SB Reserved 1	
SB Reserved 2	0	2 3		90...91	SB Reserved 2	
SB Reserved 3	0	2 4		92...93	SB Reserved 3	
SB Command	0	2 5		94...95	SB Command	
SB Status Group 1	0	2 6	92...93		SB Status Group 1	
SB Status Group 2	0	2 7	94...95		SB Status Group 2	
SB Status Group 3	0	2 8	96...97		SB Status Group 3	
SB Response	0	2 9	98...99		SB Response	

图 6-4: 分配 I 地址和 Q 地址

- 复制功能块，配置功能块输入输出参数。每个设备必须对应一个唯一的背景数据块。如下图，两个设备都调用功能块 SAI_ACTPCELL_WeightProc，但是对应的背景数据块分别为 SAI_ACTPCELL_WeightProc_DB(DB2)和 SAI_ACTPCELL_WeightProc_DB_1(DB3)。

一个小技巧是可以通过侧边栏里的程序块拖入功能块到程序段上，会自动弹出窗口要求创建一个新背景数据块。

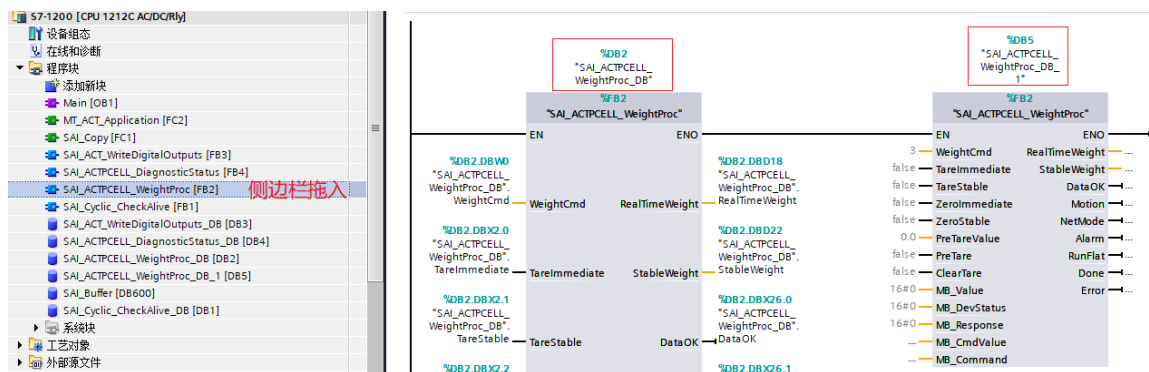


图 6-5: 侧边栏拖入，复制功能块

- 重复 1~5 步，直到完成所有新设备的组态配置。
- 下载项目到 PLC 中，通过 LLDP 功能自动完成新的 ACT350 POWERCELL 的设备名称和 IP 地址的配置。

7. 常见问题和回答

- 问：为什么将重量处理功能块移植到其他项目中，无法读取重量？

答：确保组态地址都配置正确，如果是 S7-300 的 PLC，需要调整默认的循环区大小（128 字节），覆盖设备所在的循环区地址。例子中的大小已调整过。

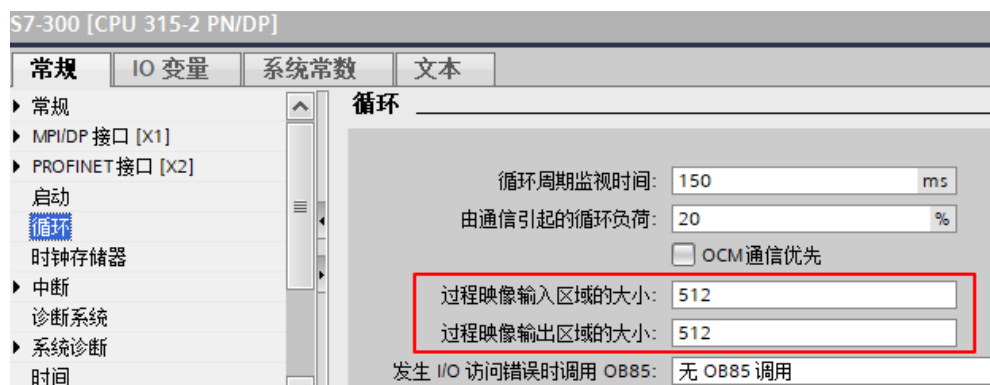


图 7-1: 调整 S7-300 PLC 的循环区大小

2. 问：如何读取毛重，皮重和净重？

答：调整重量处理功能块的 WeightCmd 的值，执行清零或者去皮处理后，则会读取到对应的重量。

3. 问：如何判断超载，欠载？

答：通过诊断状态信息功能块的 Overload 和 Underload 位。

4. 问：为什么连接 PLC 后，ACT350 POWERCELL 的 IP 地址显示为 0.0.0.0？

答：这是 PROFINET 协议规范定义的。如果在组态时选择“在项目中设置 IP 地址”，启动时，PLC 会根据设备名称重新分配 IP 地址，并将 ACT350 POWERCELL 显示的 IP 地址置为全 0。如果要保持显示原先设置的 IP 地址，则在组态时选择“在设备中直接设定 IP 地址”，这样启动时，PLC 不会再重新分配 IP 地址，ACT350 POWERCELL 就能显示原先设置的 IP 地址。如下图所示：

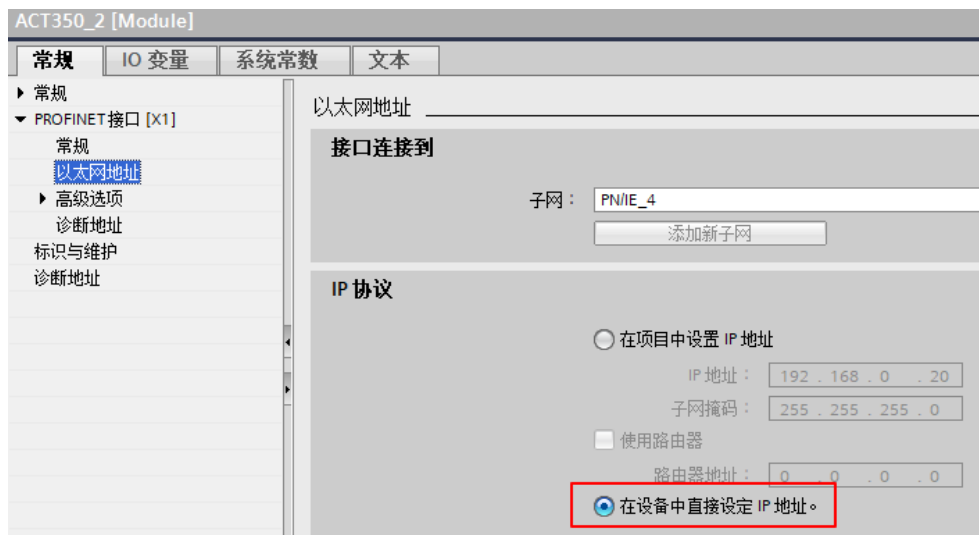


图 7-2: ACT350 POWERCELL 显示原先设置的 IP 地址的组态配置

5. 问：为什么 PLC 启用了 LLDP，但是新接入的 ACT350 POWERCELL 没有自动连接？

答：在博途的“在线访问”里找到对应的网卡，点击“更新可访问的设备”，找到新连接的 ACT350 POWERCELL 后，确认是否如下图所示为“可访问的设备”，没有设备名称，没有 IP 地址。如果发现已经被分配了设备名称或者 IP 地址，点击“在线和诊断”，再点击“重置为出厂设置”即可。

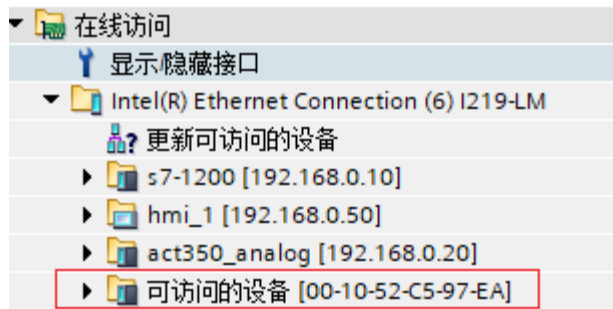


图 7-3: 新的 ACT350 POWERCELL 显示为可访问设备

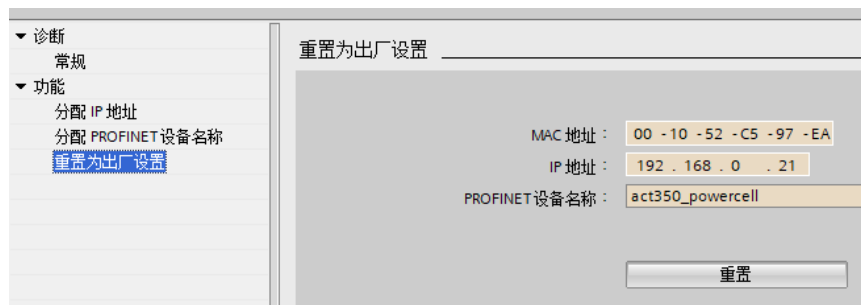


图 7-4: 重置为出厂设置

6. 问：如果用了交换机，如何使用 LLDP 功能？

答：交换机需要选择支持 LLDP 功能的，并且可以导入 GSDML 到博途中，在“设备和网络->拓扑视图”中组态配置后，可以正常使用 LLDP 功能。

7. 问：有些功能需要新版本固件才支持，如何升级固件？

答：

a) 通过按键确认当前的固件版本

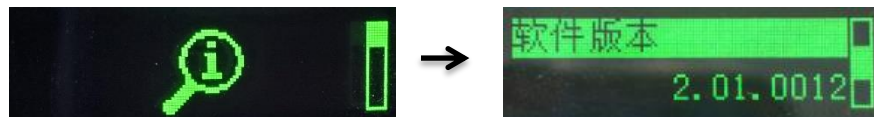


图 7-5: 确认软件版本

b) 如果固件版本较低，则要升级固件

c) 到产品资料页面 www.mt.com/ind-act350-downloads-cn 上下载最新固件以及 Setup+ 软件

d) 完成 Setup+ 软件安装后，打开 Setup+，选择“ACT350 Powercell”。

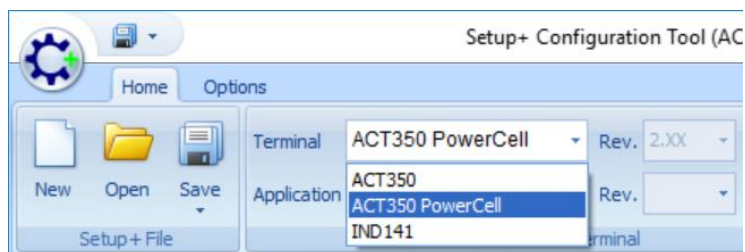


图 7-6: 选择 **ATCT350 POWERCELL** 类型

- e) 选择“Setting”，确认串口配置和 ATCT350 POWERCELL 一致，ATCT350 POWERCELL 串口默认配置是波特率 9600，数据位 8 位，握手无，校验无，停止位 1 位。

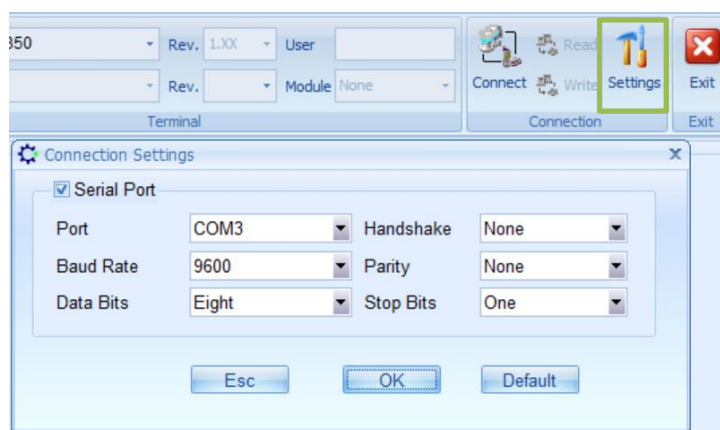


图 7-7: 配置串口通讯设置

- f) 通过 RS232 串口线将电脑和 ATCT350 POWERCELL 连接。
- g) 点击“Connect”和 ATCT350 POWERCELL 进行连接



图 7-8: 连接到 **ATCT350 POWERCELL**

- h) 点击“Option”菜单，选择“Flash Download”

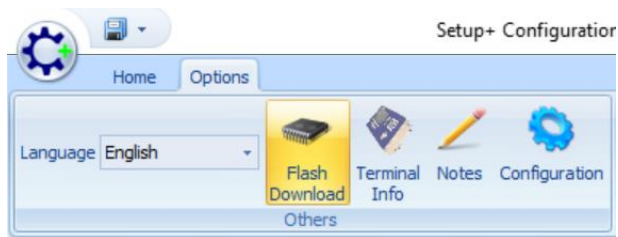


图 7-9: 烧写固件图标

- i) 选择 “...” 的图标，找到本地的最新固件，点击 “Start” 后，等待固件更新结束。

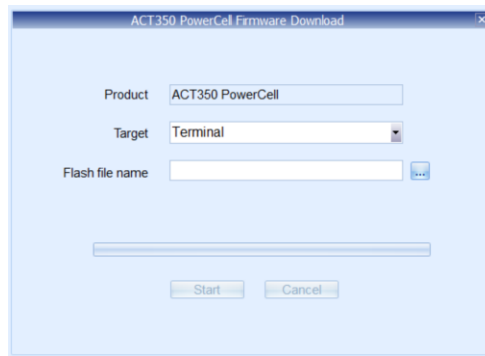


图 7-10: 选择固件，启动更新



注意：固件更新需要几分钟完成，在此过程中请不要断电。如果断电可能导致无法正常开机。完成更新后，可以进入菜单确认是否已更新为新版本。

8. 问：ATCT350 POWERCELL 无法升级，Setup+不能识别设备，怎么办？

答：有很小的概率会导致该情况，比如在固件升级过程中断电了。请参考以下步骤

- a) ATCT350 POWERCELL 断电情况下，在 Setup+中启动 “Flash Download”
- b) 烧写会提示超时并询问你是否需要 “Force Download”，点击 “Yes”
- c) 根据屏幕提示完成更新