

ACT350 POWERCELL

EtherNet/IP 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.	打开例子	2-2
2.3.	确认 AOP 是否安装	2-3
2.4.	更改项目语言	2-4
2.5.	适配控制器类型	2-5
3.	SAI 到设备组态的地址映射	3-6
4.	附加指令 (AOI)	4-7
4.1.	循环重量处理	4-8
4.2.	监控设备在线	4-10
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	4-20
4.9.	输出口控制	4-21
4.10.	读取每只传感器的重量和总重	4-22
4.11.	传感器状态监测	4-24
5.	移植例程文件	5-26
5.1.	设备组态和配置	5-26
5.2.	复制程序文件	5-27
6.	组网新的 ACT350 POWERCELL 的步骤	6-29
7.	常见问题和回答	7-32

1. 概述

本文档是配合梅特勒-托利多 ACT350 POWERCELL 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 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；

IP 地址：192.168.0.2；

设备描述文件（AOP）：MT_SAI_ACT350_AOP_Rel120

固件版本号：2.01.0012_3.3.0.11；

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

将 PLC 的网络口和 ACT350 POWERCELL 的网络口相连，给设备上电。

2.2. 打开例子

为了打开 ACT350_POWERCELL_ETIP_V2_00.ACD，你需要 Studio500 V24 或者更高的版本。

在 Studio5000 中打开工程，点击“File->Open”



图 2-1：打开例子工程

2.3. 确认 AOP 是否安装

例子项目需要使用到 ACT350 POWERCELL 的设备描述文件（AOP）。AOP 已经包含在新版本的 Studio5000 中，也可以在 Rockwell 和 ACT350 POWERCELL 的资料页面下载。

确认 AOP 是否安装的步骤

1. 在打开的例子项目中，在“I/O Configuration”项目文件夹下，右键点击“Ethernet”。
2. 选择“New Module”

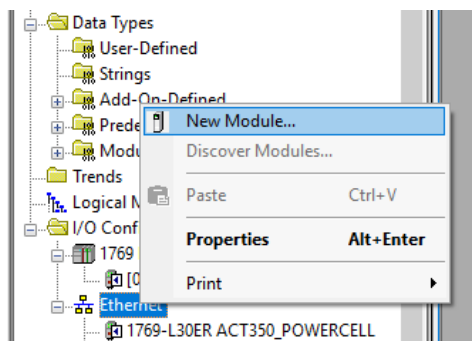


图 2-2：试着添加一个新设备来确认 AOP 是否安装

3. 搜索 ACT350，如果 AOP 已经安装，就会出现 ACT350 和 ACT350-2P。

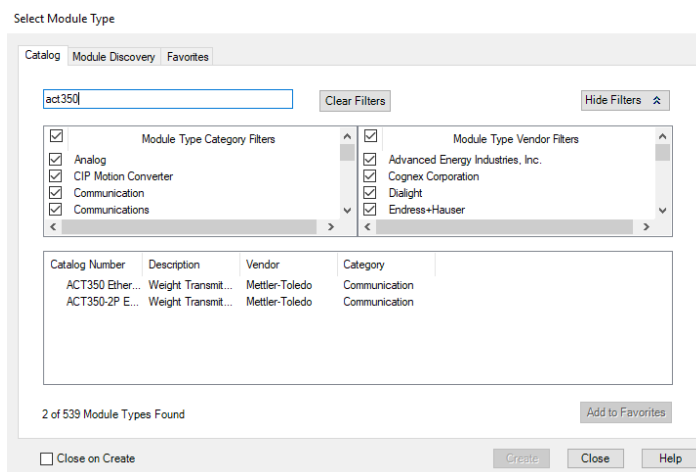


图 2-3: 搜索 ACT350

4. 如果搜索不到，则需要安装 AOP
5. 进入 [ACT350 POWERCELL 的资料页面](#)，点击“AOP Rev. 120”开始下载
 - [AOP Rev.120 \(Rockwell Studio 5000\) _ \(500MB\)](#)

图 2-4: 下载 AOP

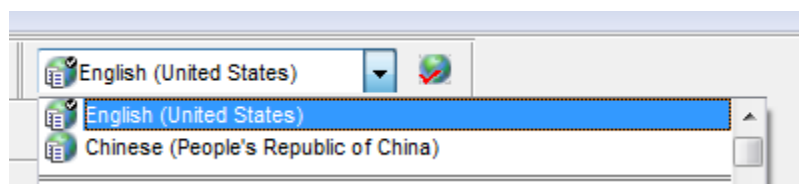
6. 下载完成后，解压缩包，双击 MPSetup.exe，安装 AOP



图 2-5: 双击 MPSetup 安装 AOP

2.4. 更改项目语言

在项目的语言下拉框中，可以选择在中文和英文文中切换注释语言。



读取实时重量RealTimeWeight和稳定重量StableWeight，数据正常位DataOK，动态标志位Motion，净重模式位NetMode和警报位Alarm。
 置位触发执行稳定去皮TareStable，稳定清零ZeroStable，立即去皮TareImmediate，立即清零ZeroImmediate，按置位重秤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，实时重量和稳定重量会保持更新。
 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。

-SAL_ACTPCELL_WeightProc

Read the real-time and stable weight. When performing zero and tare commands, the weight will stop updating.
 Trigger execution of stable tare, stable zero, immediate tare, immediate zero and clear tare by setting that particular bit high. The response can be read, and there are flags for execution success and failure to indicate the result.
 After the zero and tare commands are completed, the AOI will automatically restore whatever command is in WeightCmd. Typical values for WeightCmd are 0 (report gross weight) or 3 (report net weight).

-SAL_ACTPCELL_WeightProc

图 2-6: 在中文和英文之间切换项目语言

2.5. 适配控制器类型

右键点击项目的控制器，选择“属性”，然后设置控制器类型。

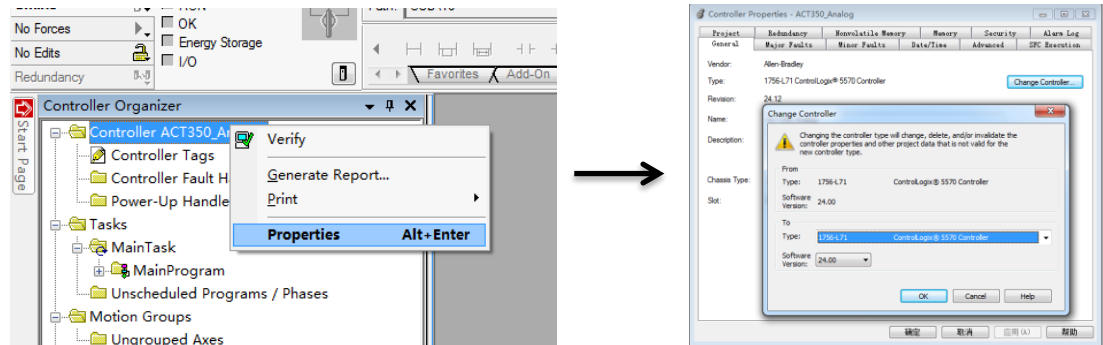


图 2-7: 适配控制器类型

下载项目到控制器，运行测试。



注意：更换控制器后，Expansion I/O 数量必须和实际的 PLC 匹配，否则 PLC 会报错。

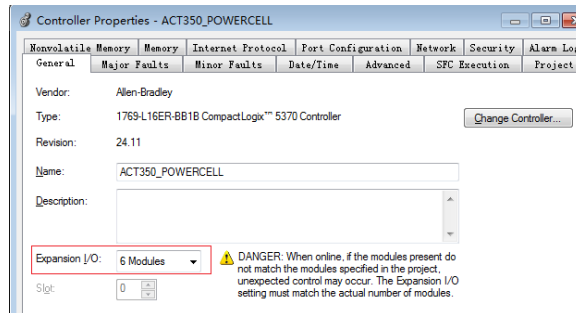


图 2-8: Expansion I/O 数量必须和实际的 PLC 匹配

如果更换控制器后，组态发生了改变，会需要重新添加设备到项目工程里，参考[5.移植例程文件](#)。

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 ATCT350 POWERCELL 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

ACT350_2Ports:I	
ACT350_2Ports:I.ConnectionFaulted	Decimal
ACT350_2Ports:I.MB1_Measuring_Value	Float
ACT350_2Ports:I.MB1_Device_Status	Binary
ACT350_2Ports:I.Sequence_bit_0	Decimal
ACT350_2Ports:I.Sequence_bit_1	Decimal
ACT350_2Ports:I.Heart_Beat	Decimal
ACT350_2Ports:I.Data_Okay	Decimal
ACT350_2Ports:I.Alarm_Condition	Decimal
ACT350_2Ports:I.Center_of_Zero	Decimal
ACT350_2Ports:I.Motion	Decimal
ACT350_2Ports:I.Net_Mode	Decimal
ACT350_2Ports:I.Alternate_Weight_Unit	Decimal
ACT350_2Ports:I.Device_Specific_Bit_1	Decimal
ACT350_2Ports:I.Device_Specific_Bit_2	Decimal
ACT350_2Ports:I.Device_Specific_Bit_3	Decimal
ACT350_2Ports:I.Device_Specific_Bit_4	Decimal
ACT350_2Ports:I.Device_Specific_Bit_5	Decimal
ACT350_2Ports:I.Device_Specific_Bit_6	Decimal
ACT350_2Ports:I.Device_Specific_Bit_7	Decimal
ACT350_2Ports:I.MB1_Response	Decimal
ACT350_2Ports:I.SB1_Status_Group_1	Binary
ACT350_2Ports:I.SB1_Status_Group_2	Binary
ACT350_2Ports:I.SB1_Status_Group_3	Binary
ACT350_2Ports:I.SB1_Response	Decimal

Measuring Block	
Word 0~1	两个字组成32位浮点数
Word 2	设备状态字
Word 3	命令响应字
Status Block	
Word 0	状态信息组1
Word 1	状态信息组2
Word 2	状态信息组3
Word 3	控制系统发出的命令字

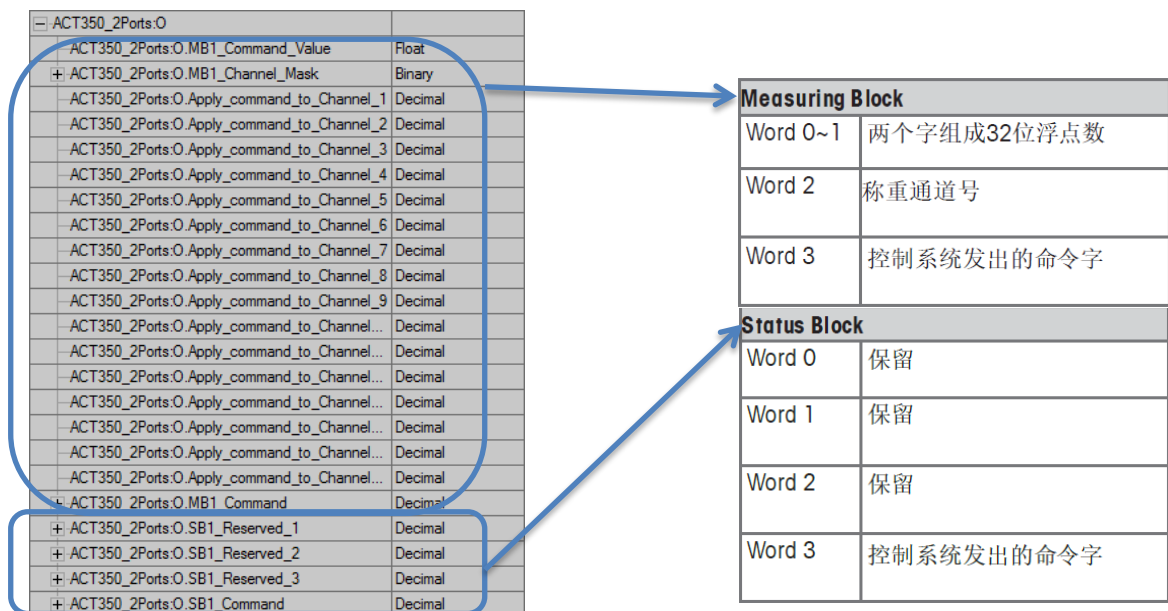


图 3-2: SAI 到设备组态的地址映射

I 变量和 Q 变量会作为 [3.附加指令 \(AOI\)](#) 的输入参数。

4. 附加指令 (AOI)



关于附加指令中的 Message 变量的配置说明:

Message 变量的只能在主程序中定义和配置, 不能在 AOI 中访问。

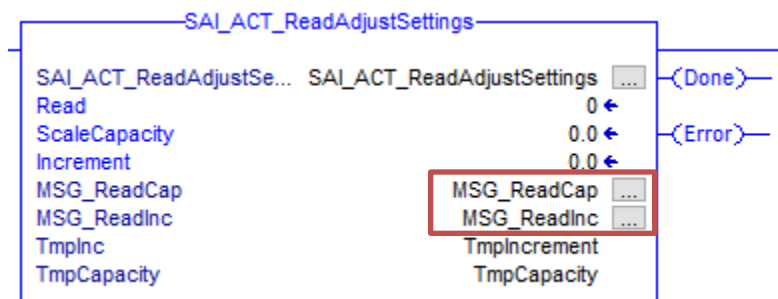


图 4-1: 在主程序调用 AOI 时定义和配置 Message 变量

使用非循环通讯功能的附加指令, 比如零点校正, 量程校正等, 需要创建并配置 Message 变量, 设置路径, 用来指明和哪个设备进行非周期通讯。多个设备组网时每个设备的路径不同。

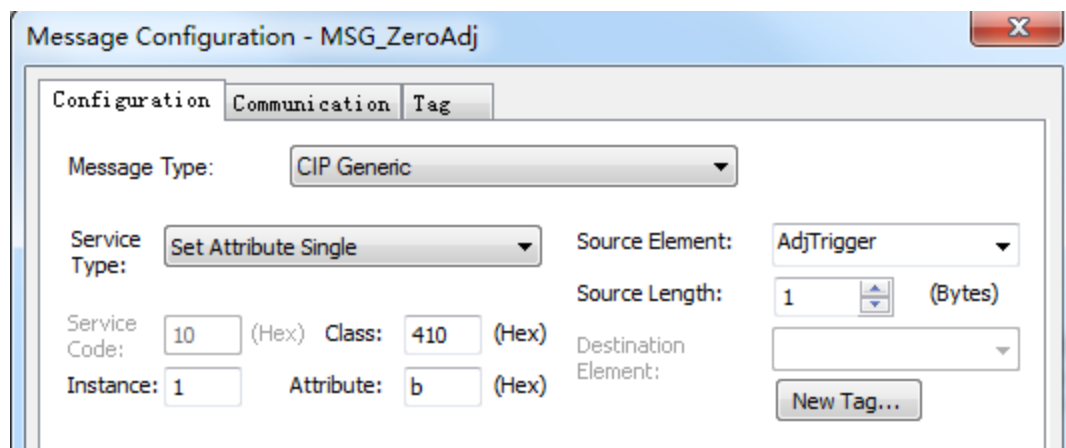


图 4-2: 配置 Message 变量

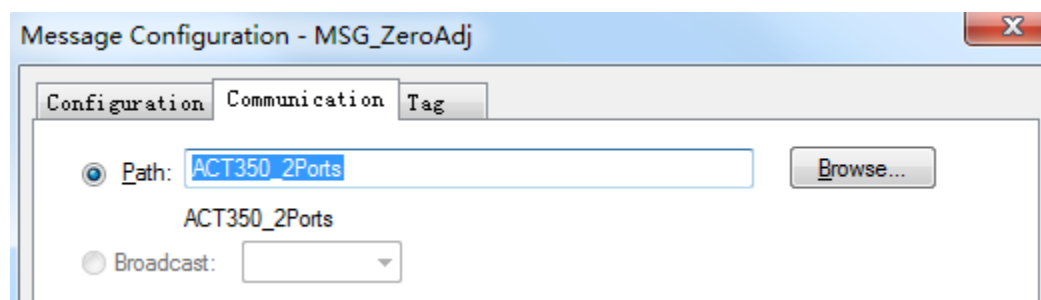


图 4-3: 设置 Message 变量的路径

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。

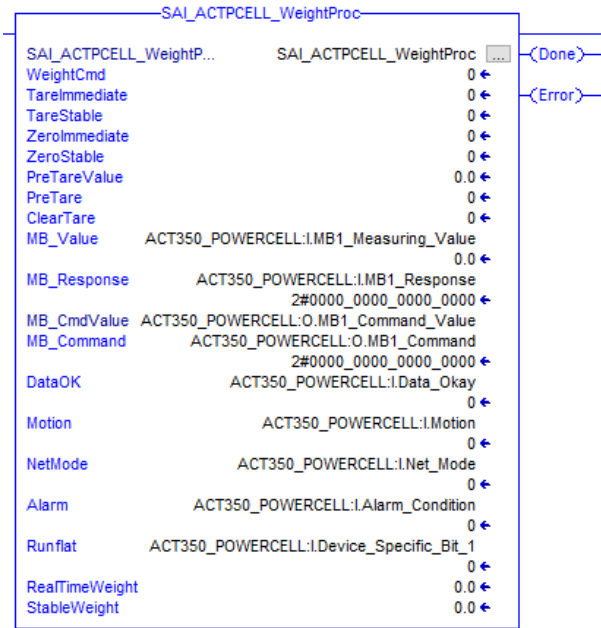


图 4-4: SAI_ACTPCELL_WeightProc 附加指令

表 4-1: SAI_ACTPCELL_WeightProc 附加指令参数表

输入参数	数据类型	值	描述
WeightCmd	INT	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）
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		设备的 MB1_Measuring_Value
MB_Response	INT		设备的 MB1_Response
MB_Command	INT		设备MB1_Command
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
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
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
输入/输出参数	数据类型		描述
MB_CmdValue	Real		设备的 MB1_Command_Value

4.2. 监控设备在线

通过监控心跳位来检测设备是否在线。

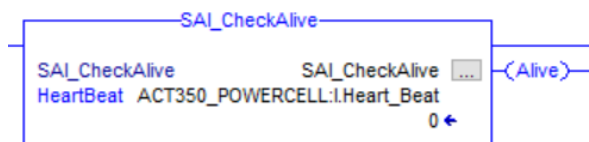


图 4-5: SAI_Cyclic_CheckAlive 附加指令

表 4-2: SAI_CyclicCheckAlive 附加指令参数表

输入参数	数据类型	值	描述
HeartBeat	Bool		设备的 Heart_Beat 位。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。
输出参数	数据类型		描述
Alive	Bool	0	设备离线
		1	设备在线

4.3. 诊断状态信息

读取 ACT350 POWERCELL/ACT350 POWERCELL 以及传感器的诊断状态信息。固件版本 2.01.0012 以上支持。

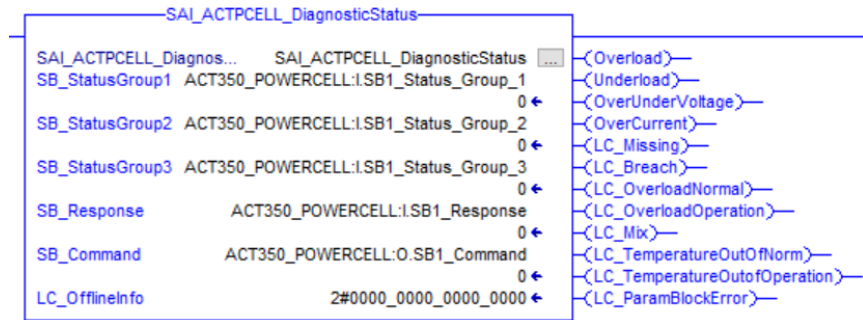


图 4-6: SAI_ACTPCELL_DiagnosticStatus 附加指令

表 4-3: SAI_ACTPCELL_DiagnosticStatus 附加指令参数表

输入参数	数据类型	值	描述
SB_StaGroup1	INT		设备的 SB_Status_Group_1
SB_StaGroup2	INT		设备的 SB_Status_Group_2
SB_StaGroup3	INT		设备的 SB_Status_Group_3
SB_Response	INT		设备的 SB_Response
输出参数	数据类型		描述
SB_Command	INT		设备的 SB_Command
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	INT		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> <div>0 0 X X X X X X X X X X X X X X</div> <div> </div> <div>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。

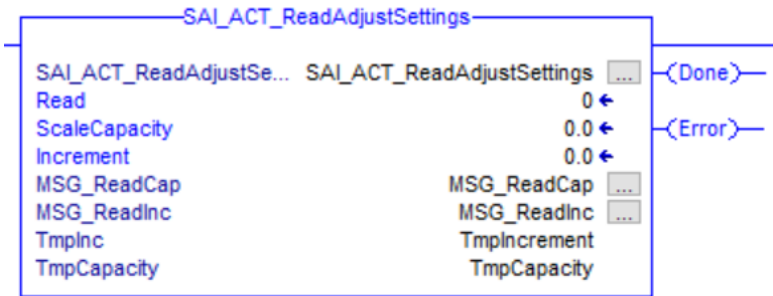


图 4-7: SAI_ACT_ReadAdjustSettings 附加指令

表 4-4: SAI_ACT_ReadAdjustSettings 附加指令参数表

输入参数	数据类型	值	描述
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
输入/输出 参数	数据 类型	值	描述
MSG_ReadCap	Message		读取量程的 Message 变量配置。 Message Type: CIP Generic Service Type: Get Attribute Single Class: 417 (Hex) Instance: 1 Attribute: 17 (Hex) Destination Element: TmpCapacity_1 Communication -> Path: 选择要通讯的 ACT350
MSG_ReadInc	Message		读取分度值的 Message 变量配置。 Message Type: CIP Generic Service Type: Get Attribute Single Class: 417 (Hex) Instance: 1 Attribute: 16 (Hex) Destination Element: TmpIncrement_1 Communication -> Path: 选择要通讯的ACT350
Tmplnc	Real		用于 Message 的临时变量
TmpCapacity	Real		用于 Message 的临时变量

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。

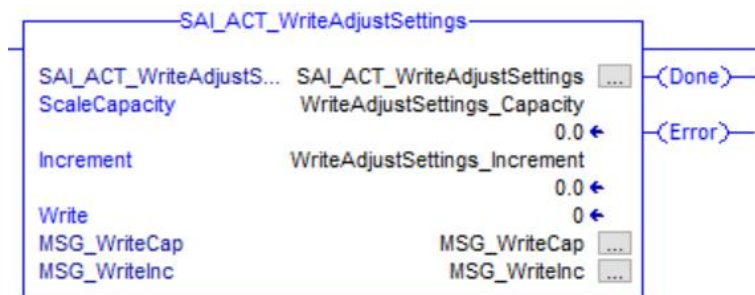


图 4-8: SAI_ACT_WriteAdjustSettings 附加指令

表 4-5: SAI_ACT_WriteAdjustSettings 附加指令参数表

输入参数	数据类型	值	描述
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
输入/输出参数	数据类型	值	描述
MSG_WriteCap	Message		写入量程的 Message 变量配置。 Message Type: CIP Generic Service Type: Set Attribute Single Class: 417 (Hex) Instance: 1 Attribute: 17 (Hex) Source Element: WriteAdjustSettings_Capacity_1 Source Length: 4 (Bytes) Communication -> Path: 选择要通讯的ACT350
MSG_WriteInc	Message		写入分度值的 Message 变量配置。 Message Type: CIP Generic Service Type: Set Attribute Single Class: 417 (Hex) Instance: 1 Attribute: 16 (Hex) Source Element: WriteAdjustSettings_Increment_1 Source Length: 4 (Bytes) Communication -> Path: 选择要通讯的ACT350

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。

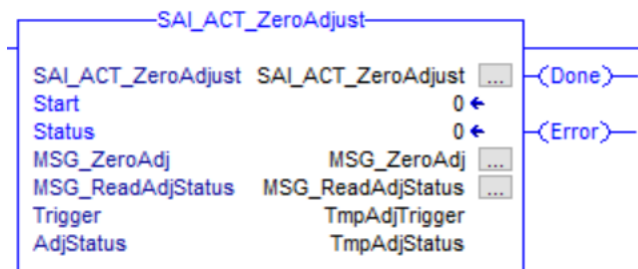


图 4-9: SAI_ACT_ZeroAdjust 附加指令

表 4-6: SAI_ACT_ZeroAdjust 附加指令参数表

输入参数	数据类型	值	描述
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
Status	INT	0	校正未启动，或者已结束
		2047	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
输入/输出参数	数据类型	值	描述
MSG_ZeroAdj	Message		启动零点校正的 Message 变量配置。 Message Type: CIP Generic Service Type: Set Attribute Single Class: 410 (Hex) Instance: 1 Attribute: b (Hex) Source Element: TmpAdjTrigger_1 Source Length: 1 (Bytes) Communication -> Path: 选择要通讯的ACT350
MSG_ReadAdjStatus	Message		读取校正状态的 Message 变量配置。 Message Type: CIP Generic Service Type: Get Attribute Single Class: 410 (Hex) Instance: 1 Attribute: 7 (Hex) Destination Element: TmpAdjStatus_1 Communication -> Path: 选择要通讯的ACT350
Trigger	SINT		用于 Message 的临时变量
AdjStatus	INT		用于 Message 的临时变量

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, 附加指令会置位错误标志位 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。

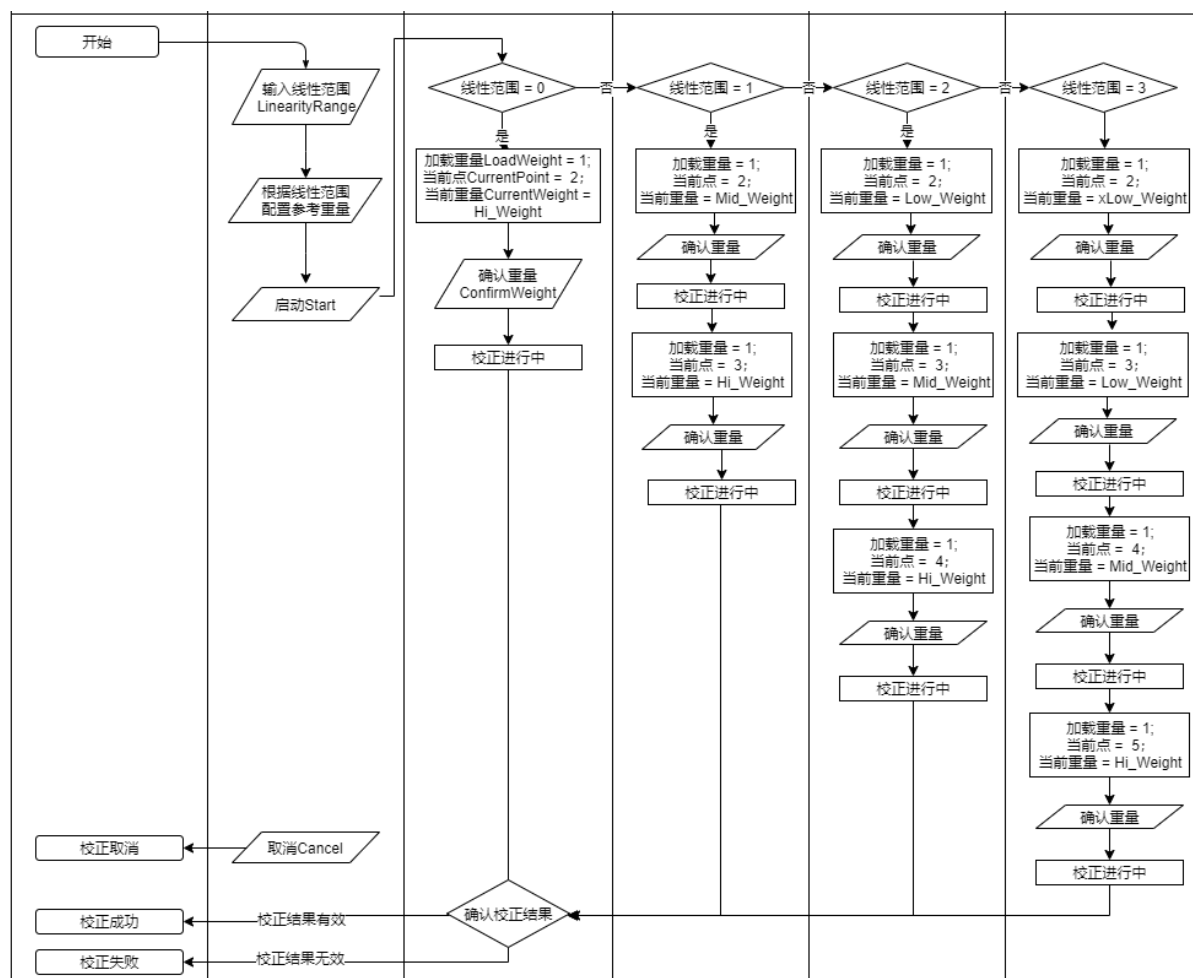


图 4-10: 不同线性范围设置下的量程校正流程

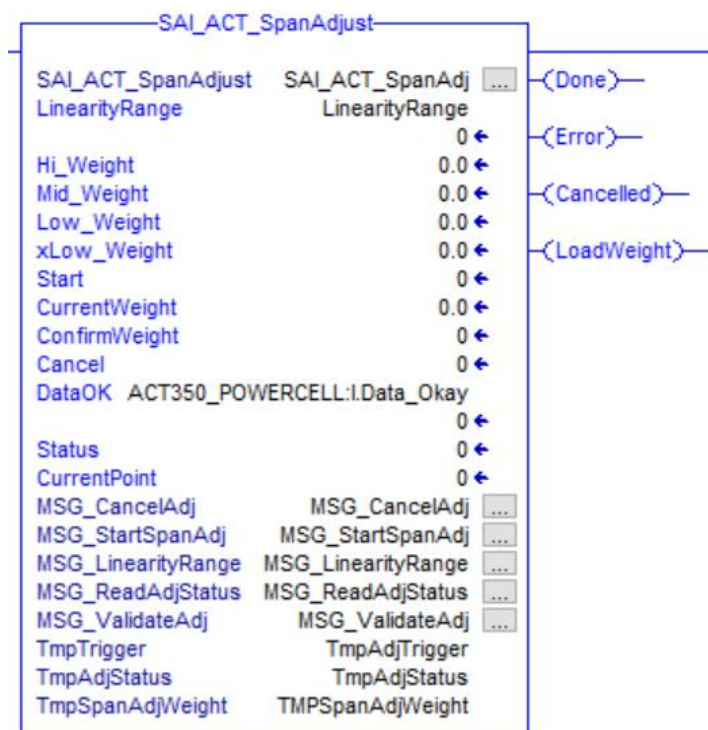


图 4-11: SAI_ACT_SpanAdjust 附加指令

表 4-8: SAI_ACT_SpanAdjust 附加指令参数表

输入参数	数据类型	值	描述
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
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
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
CurrentWeight	Real		当前需要加载的标准重量
Status	INT	0	校正未启动，或者已结束
		2047	校正进行中
		2045	加载下一个重量点
CurrentPoint	Int	2, 3, 4, 5	当前线性校正点
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
LoadWeight	Bool	0	不需要加载重量
		1	需要加载重量
输入/输出参数	数据类型	值	描述
MSG_CancelAdj	Message		<p>取消校正的 Message 变量配置。</p> <p>Message Type: CIP Generic Service Type: Set Attribute Single Class: 410 (Hex) Instance: 1 Attribute: 4 (Hex) Source Element: TmpAdjTrigger_1 Source Length: 1 (Bytes) Communication -> Path: 选择要通讯的ACT350</p>
MSG_StartSpanAdj	Message		<p>启动量程校正的 Message 变量配置。</p> <p>Message Type: CIP Generic Service Type: Set Attribute Single Class: 410 (Hex) Instance: 1 Attribute: 9 (Hex) Source Element: TMPSpanAdjWeight_1 Source Length: 4 (Bytes) Communication -> Path: 选择要通讯的ACT350</p>
MSG_LinearityRange	Message		<p>设置线性范围的 Message 变量配置。</p> <p>Message Type: CIP Generic Service Type: Set Attribute Single Class: 410 (Hex) Instance: 1 Attribute: a (Hex) Source Element: LinearityRange_1 Source Length: 2 (Bytes) Communication -> Path: 选择要通讯的ACT350</p>
MSG_ReadAdjStatus	Message		<p>读取校正状态的 Message 变量配置。</p> <p>Message Type: CIP Generic Service Type: Get Attribute Single Class: 410 (Hex) Instance: 1 Attribute: 7 (Hex) Destination Element: TmpAdjStatus_1 Communication -> Path: 选择要通讯的ACT350</p>
MSG_ValidateAdj	Message		<p>生效校正参数的 Message 变量配置。</p> <p>Message Type: CIP Generic Service Type: Set Attribute Single Class: 410 (Hex) Instance: 1 Attribute: 10 (Hex) Source Element: TmpAdjTrigger_1 Source Length: 1 (Bytes) Communication -> Path: 选择要通讯的ACT350</p>

4.8. 免标定

TmpTrigger	SINT		用于 Message 的临时变量
TmpAdjStatus	INT		用于 Message 的临时变量
TmpSpanAdjWeight	REAL		用于 Message 的临时变量

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。

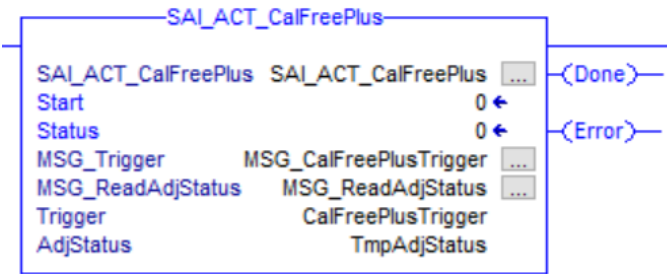


图 4-12: SAI_ACT_CalFreePlus 附加指令

表 4-9: SAI_ACT_CalFreePlus 附加指令参数表

输入参数	数据类型	值	描述
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
Status	Bool	0	校正未启动，或者已结束
		2047	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
输入/输出参数	数据类型	值	描述
MSG_Trigger	Message		触发免标定的Message变量配置。 Message Type: CIP Generic Service Type: Set Attribute Single Class: 410 (Hex) Instance: 1 Attribute: 1e (Hex) Source Element: CalFreePlusTrigger_1

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
输入/输出参数	数据类型	值	描述
MSG_WriteOutputs	Message		设置输出口状态的Message变量配置。 Message Type: CIP Generic Service Type: Set Attribute Single Class: 418 (Hex) Instance: 1 Attribute: 33 (Hex) Source Element: Tmp_Outputs_1 Source Length: 1 (Bytes) Communication -> Path: 选择要通讯的ACT350
Tmp_Outputs	DINT		用于Message的临时变量

4.10. 读取每只传感器的重量和总重

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。固件版本 2.01.0012 以上支持。

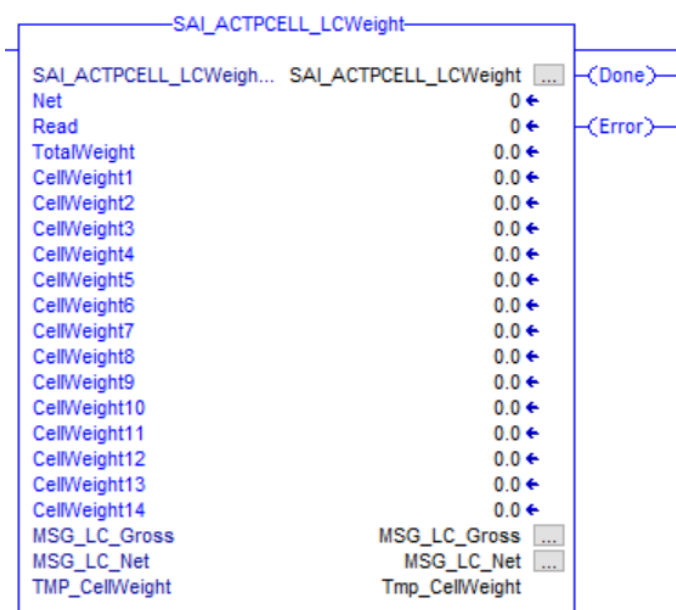


图 4-14: SAI_ACTPCCELL_LoadCellWeight 附加指令

表 4-11: SAI_ACTPCCELL_LoadCellWeight 附加指令参数表

输入参数	数据类型	值	描述
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
输出参数	数据类型	值	描述
MSG_LC_Gross	Message		读取传感器毛重值的Message变量配置。 Message Type: CIP Generic Service Type: Get Attribute Single Class: 417 (Hex) Instance: 1 Attribute: 24 (Hex) Destination Element: Tmp_CellWeight_1 Communication -> Path: 选择要通讯的ACT350
MSG_LC_Net	Message		读取传感器净重值的Message变量配置。 Message Type: CIP Generic Service Type: Get Attribute Single Class: 417 (Hex) Instance: 1 Attribute: 25 (Hex) Destination Element: Tmp_CellWeight_1 Communication -> Path: 选择要通讯的ACT350
Tmp_CellWeight	REAL[15]		用于Message的临时变量

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。

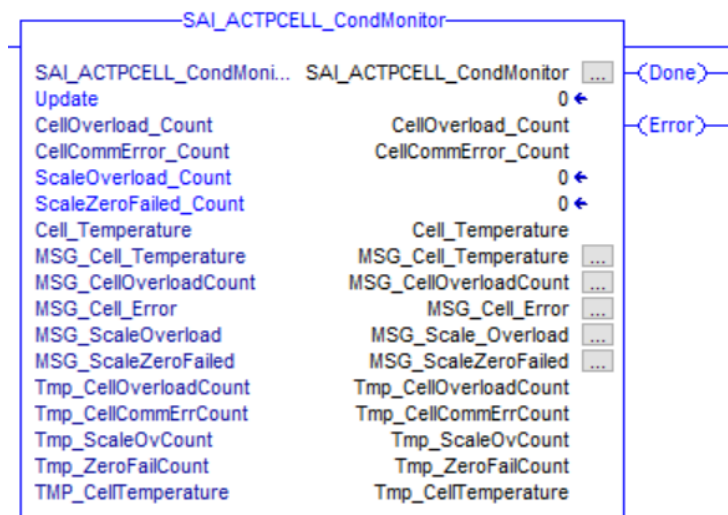


图 4-15: SAI_ACTPCELL_CondMonitor 附加指令

表 4-12: SAI_ACTPCELL_CondMonitor 附加指令参数表

输入参数	数据类型	值	描述
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
Update	Bool		置位触发操作，执行完成后会自动复位
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
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
输入/输出参数	数据类型	值	描述
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

Cell_Temperature	Real[14]	例: [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]	14 只传感器的摄氏温度的数组
MSG_Cell_Temperature	Message		读取传感器温度的Message变量配置。 Message Type: CIP Generic Service Type: Get Attribute Single Class: 413 (Hex) Instance: 1 Attribute: 3b (Hex) Destination Element: Tmp_CellTemperature_1 Communication -> Path: 选择要通讯的ACT350
MSG_CellOverloadCount	Message		读取传感器超载次数的Message变量配置。 Message Type: CIP Generic Service Type: Get Attribute Single Class: 413 (Hex) Instance: 1 Attribute: 42 (Hex) Destination Element: Tmp_CellOverloadCount_1 Communication -> Path: 选择要通讯的ACT350
MSG_Cell_Error	Message		读取传感器通讯错误的Message变量配置。 Message Type: CIP Generic Service Type: Get Attribute Single Class: 413 (Hex) Instance: 1 Attribute: 41 (Hex) Destination Element: Tmp_CellCommErrCount_1 Communication -> Path: 选择要通讯的ACT350
MSG_ScaleOverload	Message		读取秤台超载的Message变量配置。 Message Type: CIP Generic Service Type: Get Attribute Single Class: 413 (Hex) Instance: 1 Attribute: 48 (Hex) Destination Element: Tmp_ScaleOvCount_1 Communication -> Path: 选择要通讯的ACT350
MSG_ScaleZeroFailed	Message		读取秤台清零失败的Message变量配置。 Message Type: CIP Generic Service Type: Get Attribute Single Class: 413 (Hex) Instance: 1 Attribute: 4b (Hex) Destination Element: Tmp_ZeroFailCount_1

			Communication -> Path: 选择要通讯的ACT350
Tmp_CellOverloadCount	DINT[14]		用于Message的临时变量
Tmp_CellCommErrCount	DINT[14]		用于Message的临时变量
Tmp_ScaleOvCount	DINT		用于Message的临时变量
Tmp_ZeroFailCount	DINT		用于Message的临时变量
Tmp_CellTemperature	REAL[14]		用于Message的临时变量

5. 移植例程文件

5.1. 设备组态和配置

- 1) 依次点击“设置->PLC->Ethernet/IP->IP 地址”，查看 ACT350 POWERCELL 的 IP 地址。

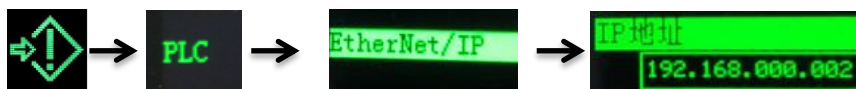


图 5-1: 查看 IP 地址

- 2) 用户在自己在项目通过“I/O Configuration->Ethernet->New Module”，添加一台 ACT350-2P。

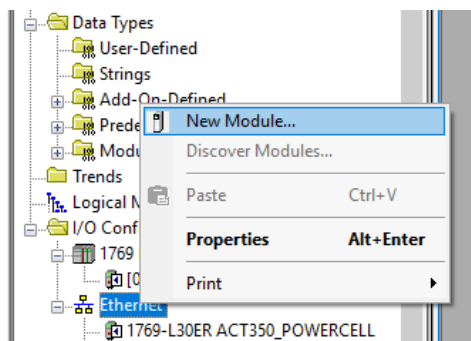


图 5-2: 添加一台设备

- 3) 配置名称 ACT350_POWERCELL，IP 地址 192.168.0.2，然后点击“Change”。

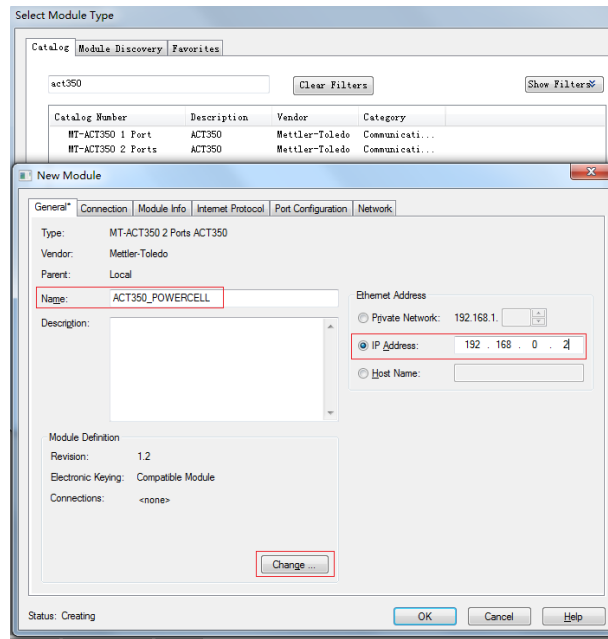


图 5-3: 配置名称和 IP 地址

4) 模块定义选择 “I/O 2 Block Format ”。

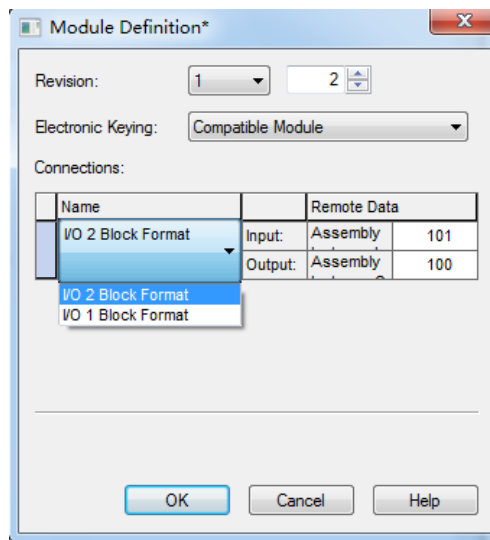


图 5-4: 配置模块定义

5.2. 复制程序文件

1) 复制程序块。

必须的程序块:

a) MT_ACT_Application

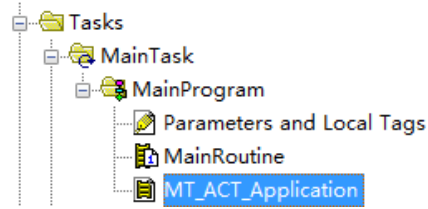


图 5-5: 复制 MT_ACT_Application

- 2) 复制附加指令。
 - b) SAI_ACTPCELL_WeightProc
 - c) SAI_CheckAlive
 - d) SAI_ACTPCELL_DiagnosticStatus

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
- b) SAI_ACT_ZeroAdjust
- c) SAI_ACT_SpanAdjust
- d) SAI_ACT_WriteAdjustSettings
- e) SAI_ACT_ReadAdjustSettings

其他的程序块按需选用。

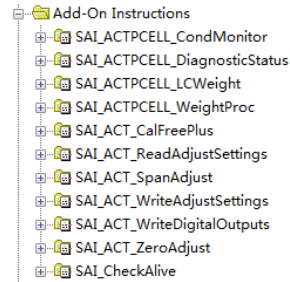


图 5-6: 复制附加指令

- 3) 删除 MT_ACT_Application 里没有调用的附加指令。
- 4) 在 MainRoutine 中调用 MT_ACT_Application

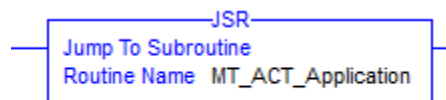


图 5-7: 调用 MT_ACT_Application

5) 复制 Controller Tags 和 MainProgram 里的变量。

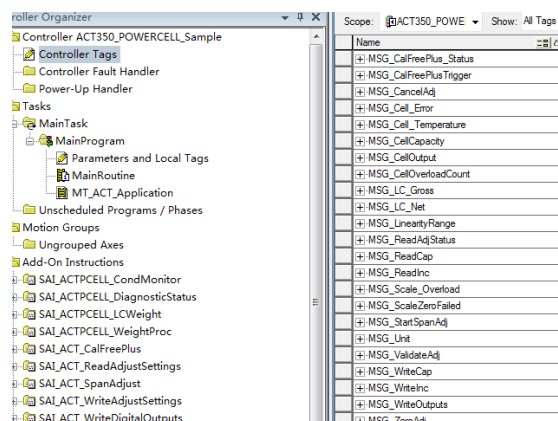


图 5-8: 复制 Control Tags 变量

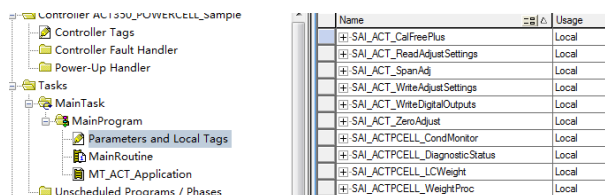


图 5-9: 复制 MainProgram 变量

6. 组网新的 ACT350 POWERCELL 的步骤

因为 Ethernet/IP 是通过 IP 地址来区分不同的设备的，所以多个 ACT350 组网时，需要首先修改默认的 IP 地址，每个 ACT350 必须要有不同的地址。

1) 依次点击“设置->PLC->Ethernet/IP->IP 地址”，修改 ACT350 POWERCELL 的 IP 地址。

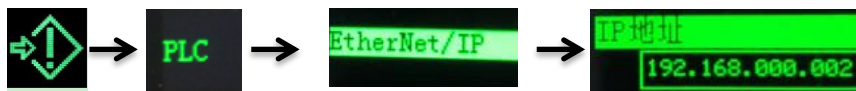


图 6-1: 修改 IP 地址

2) 用户在自己在项目通过“I/O Configuration->Ethernet->New Module”，添加一台 ACT350-2P。

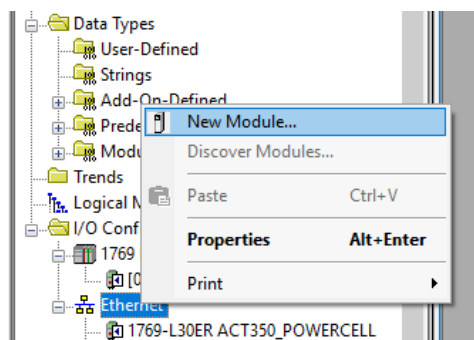


图 6-2: 添加一台设备

- 3) 配置名称和对应 IP 地址，每个设备需要唯一的名称和 IP 地址，然后点击“Change”。

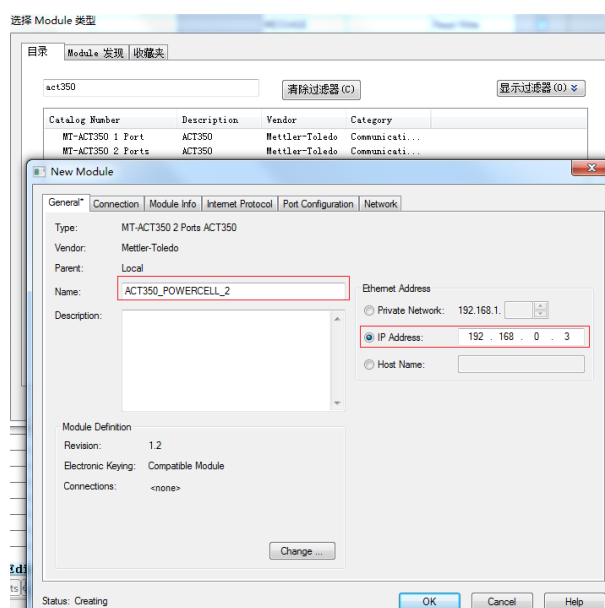


图 6-3: 配置名称和 IP 地址

- 4) 模块定义选择“I/O 2 Block Format”。

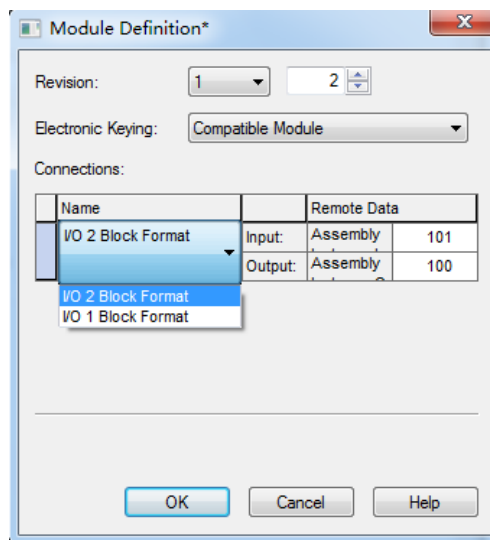


图 6-4: 配置模块定义

- 复制附加指令，配置附加指令输入输出参数，包括 Message 参数。每个设备必须对应一个唯一的实例。如下图，两个设备都调用附加指令 SAI_CheckAlive，但是对应的实例分别为 SAI_CheckAlive 和 SAI_CheckAlive_2。

一个小技巧是可以通过侧边栏里的 AOI 拖入附加指令到程序段上，然后再配置相关参数。

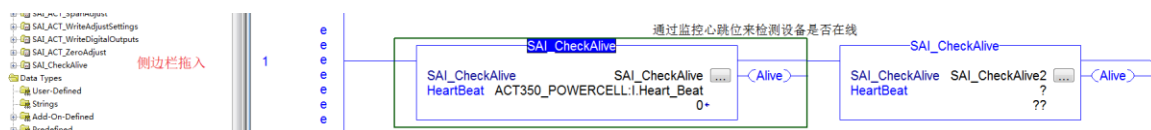


图 6-5: 侧边栏拖入，复制附加指令

- 定义新设备相关的变量并正确配置。注意每个 Message 参数的通讯路径要对应新设备。

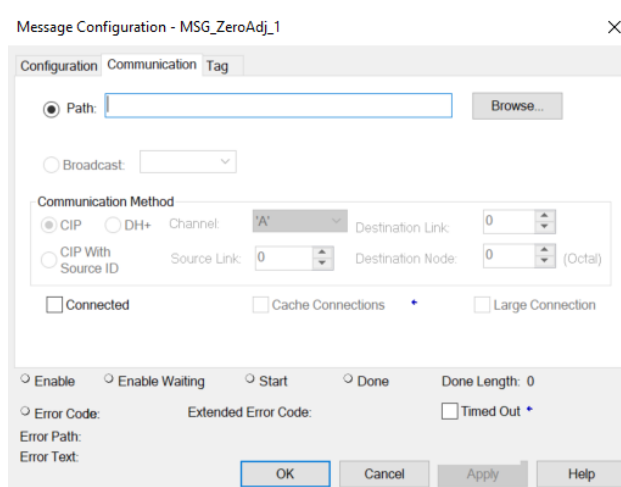


图 6-6: Message 参数的通讯路径要对应新设备

7) 重复 1~6 步，直到完成所有新设备的组态配置。

7. 常见问题和回答

1. 问：如何读取毛重，皮重和净重？

答：调整重量处理附加指令的 WeightCmd 的值，执行清零或者去皮处理后，则会读取到对应的重量。

2. 问：如何判断超载，欠载？

答：通过诊断状态信息附加指令的 Overload 和 Underload 位。

3. 问：如何访问 AOI 上定义的变量？

答：通过“实例.参数名”的格式访问变量。例如，通过“SAI_CheckAlive.Alive”获取设备在线状态。

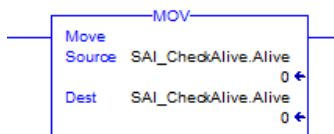


图 7-1: 访问 AOI 上定义的变量

4. 问：AOI 实例的名称是否需要和 AOI 的名称一致？

答：不需要，但是每个 AOI 实例的名称必须要是唯一的。

5. 问：有些功能需要新版本固件才支持，如何升级固件？

答：

d) 通过按键确认当前的固件版本



图 7-2: 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](#)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”。

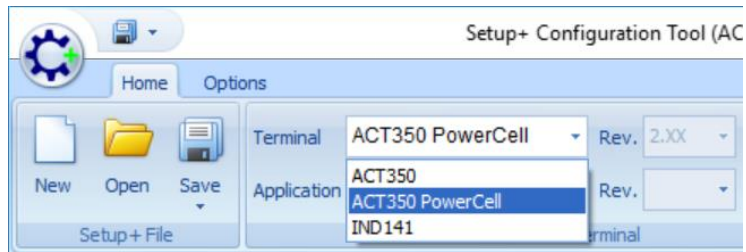


图 7-3: 选择 ATCT350 POWERCELL 类型

- 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。

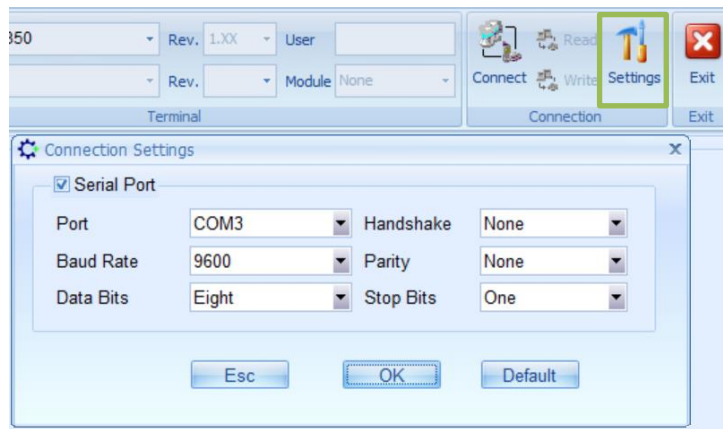


图 7-4: 配置串口通讯设置

- 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 7-5: 连接到 ATCT350 POWERCELL

- h) 点击 “Option” 菜单，选择 “Flash Download”

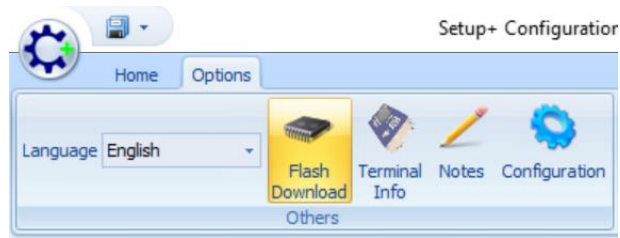


图 7-6: 烧写固件图标

- 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。

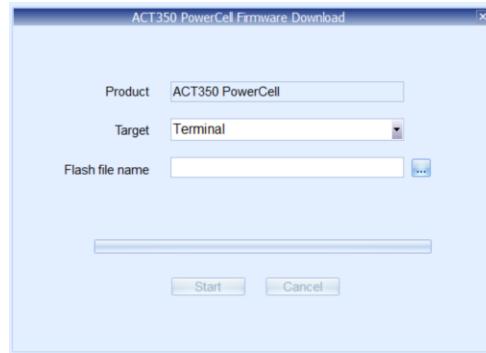


图 7-7: 选择固件，启动更新



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。

6. 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