

## 如何对 S7-200 的 CPU224XP 和扩展模块 EM 231, EM 232 及 EM 235 的模拟量值进行比例换算?

条目号:27043396 日期:2008-01-08

▼ STEP 7-Micro/WIN -- 创建S7 程序 -- 调用功能和程序块

### 如何对 S7-200 的 CPU224XP 和扩展模块 EM 231, EM 232 及 EM 235 的模拟量值进行比例换算?

#### 说明:

扩展模块 EM 231、EM 232 和 EM 235模拟量的输入输出和 CPU224XP 一样以 word 格式的整数显示,这就需要做转换来确保正确的显示和过程中的应用。这些转换可通过附件中的下载功能块来完成。下载中包括 转换功能块的 "Scale" 库 和易于理解的例程"Tip038"。

#### 1. 比例换算:

下列图表显示输入输出值的比例换算。

这里对术语 "单极性", "双极性" 和 "20% 偏移" 有解释。这些术语在其他 里非常重要。如STEP 7 Micro/Win - PID 向导(工具 > 指令向导 > PID 控制器)

单极性比例换算只有正的或负的值范围 (图 01 显示了一个模拟量输入值 0到32000的例子)。

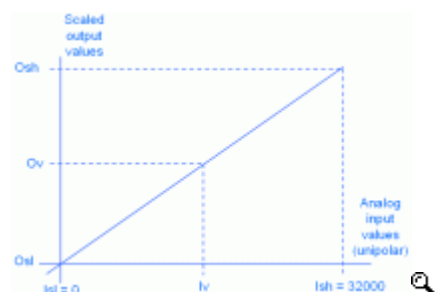


图 01

在带有20%偏移的单极性的例子中, 最低限值是最大限值的 20%。(图 02 显示了一个模拟量输入值 6400到 32000的例子)。

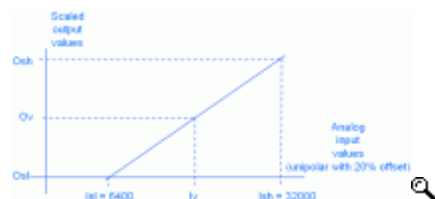


图 02

双极性比例换算有正的和负的值范围 (图 03 显示了一个 模拟量输入值 -32000 到 32000的例子)。

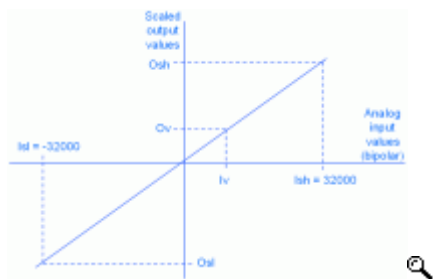


图 03

下表是对一些缩写地解释:

参数	描述
Ov	换算结果 (输出值)
Iv	模拟量值 (输入值)
Osh	换算输出值的高限 (换算输出高限)
Osl	换算输出值的低限 (换算输出低限)
Ish	换算输入值的高限 (换算输入高限)
Isl	换算输入值的低限 (换算输入低限)

表 01

2. 公式

以下公式由计算换算值的图表中得出:

**$$Ov = (Osh - Osl) / (Ish - Isl) * (Iv - Isl) + Osl$$**

3. 库

3.1 "Scale" 库地描述

"scale.mwl" 库包括从 INTEGER 到 REAL (S\_ITR)、从REAL to REAL (S\_RTR)及从REAL 到 INTEGER (S\_RTI)类型数据的比例换算。

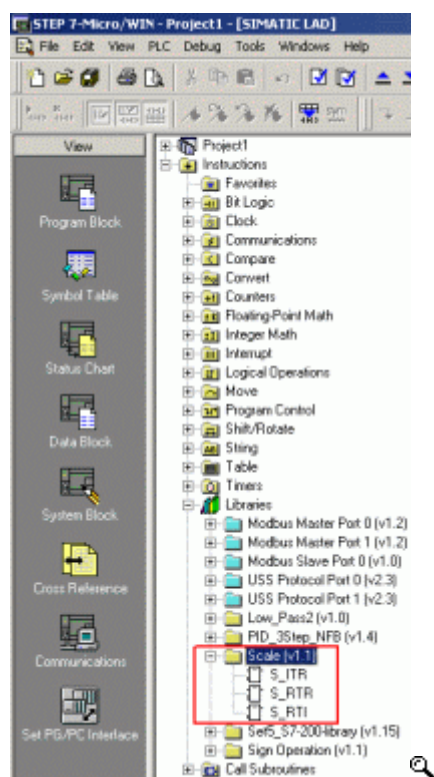


图 04

### 3.2 模拟量输入换算为REAL数据格式的输出值 (S\_IIR):

S\_IIR 功能块可用来将模拟量输入信号转换成0.0到1.0之间的标么值( 类型 REAL )。

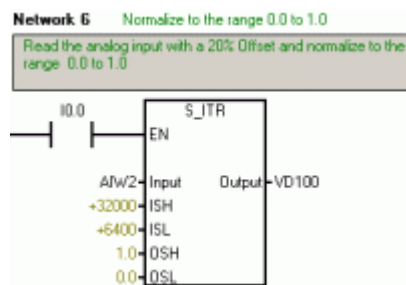


图 05

### 3.3 REAL格式数据比例换算 (S\_RTR):

S\_RTR 功能块可用来转换在范围内的REAL 格式的值 (例如 将0.0 到 1.0输入值转化为百分数输出)。

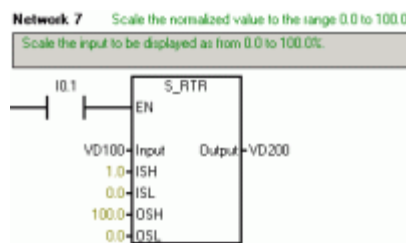


图 06

### 3.4转换为 INTEGER格式数据的模拟量输出(S\_RTI):

S\_RTI 功能块可用来 将 REAL 数 转换为 INTEGER数据类型的模拟量输出。

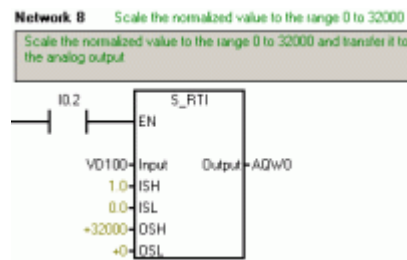


图 07

## 4. 例子程序

### 4.1 例子程序 "Tip038"的描述

这里有一个装液体的密闭容器。

压差传感器为模拟量输入模块提供一个 (4 - 20 mA)电流输入 。电流值的大小与容器内的液面高度成正比。

EM 235 必须进行校准, 因此在液面高度为 10m 时模拟量为20mA 的值可转换为 3200 数字值。在液面为 0 m 时模拟量为4mA的值可转换为数字值6400。此程序可将数字值按比例转换为液面高度的米数。

显示液面高度的电压必须通过模拟量输出模块产生。这个电压值是对模拟量输出word (AQW) 写入相应的数字值产生的。

模拟量输出模块将液面高度(从0 m 到10 m) 以从0 V到10V的电压形式传输给测量装置。测量装置获得电压后以指针的偏移量来指显示液面的高度。

换算公式将每一个值按比例换算为最大与最小换算值之间的值。这个程序将接收的模拟量输入值 (AIW) 按比例换算后作为模拟量模块输出。首先程序读在 4 mA 到 20 mA (6400 与 32000)之间的AIW 值, 接着按比例转换为一个 0.0 到 1.0 (看图 05)之间的标么值。然后按比例转换为0.0 to 100.0 (看图 06)的范围对应的0 到 32000 (看图 07)之间的值。

### 4.2 STEP 7 Micro/WIN 库可见 zip 文件:

拷贝 "scale.zip" 文件到到一个单独的目录, 然后打开。可集成为"scale.mwl" 库和例子程序 "Tip038\_D.mwp"到 S7-200 项目中, 要求使用 STEP 7 Micro/WIN V3.2.4.27 及以上版本。  
"scale.zip" 文件包括 德语版的库和例子程序("Tip038\_D.mwp") 和英语版的("Tip038\_E.mwp").

**注意:**

- 该程序也是 SIMATIC S7-200 编程技巧 08/03 "Tip038") 的一部分。  
条目 ID: 1232912
- 在 STEP 7 Micro/WIN 中如何插入库文件可见  
条目 ID: 16689345
- 可免费下载 STEP 7 Micro/WIN V3.2 的 SP4 如  
条目 ID: 16520047 .



scale.zip ( 20 KB )

图 01

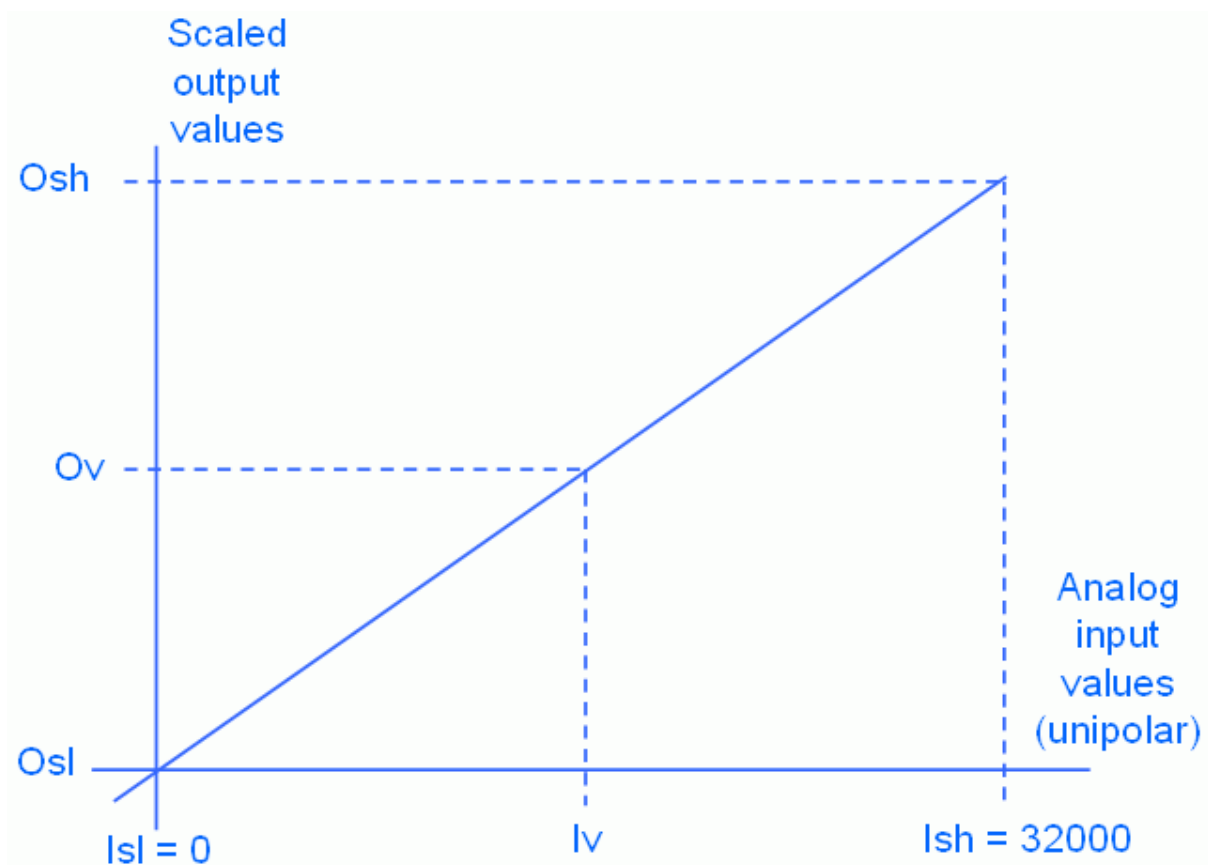


图 02

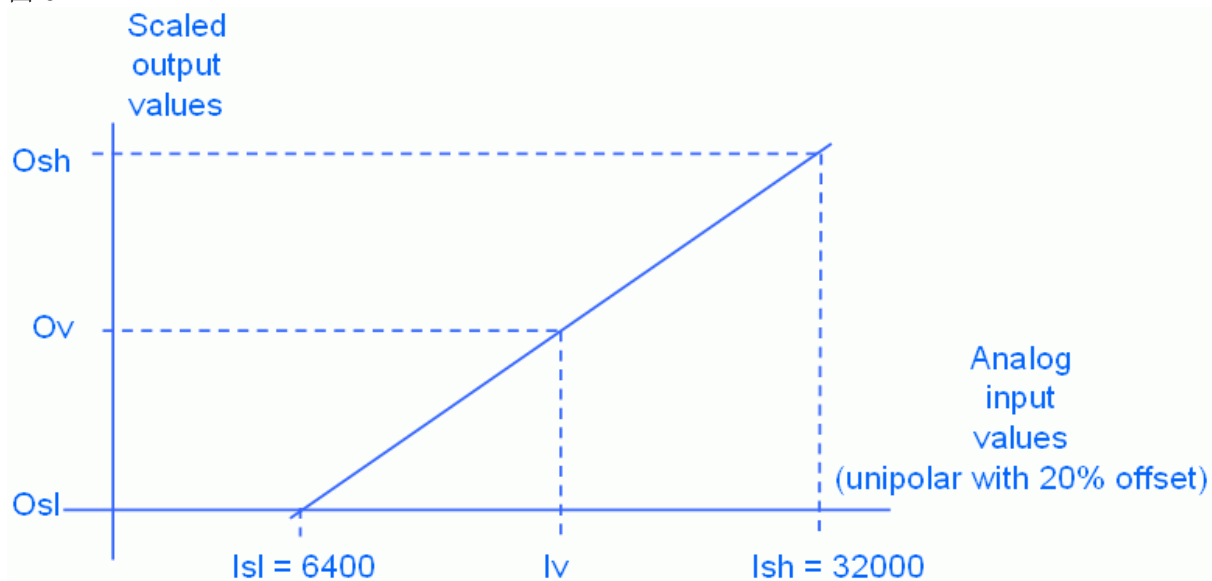


图 03

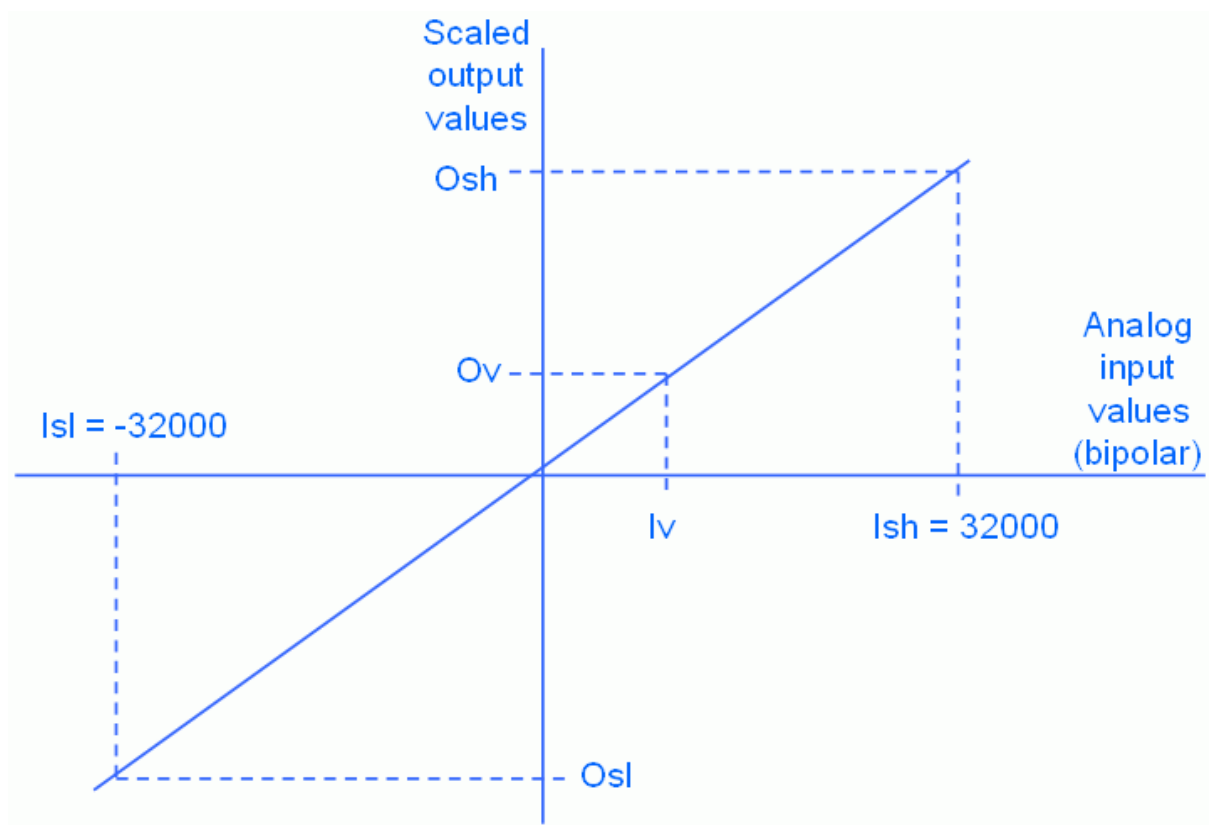


图 04

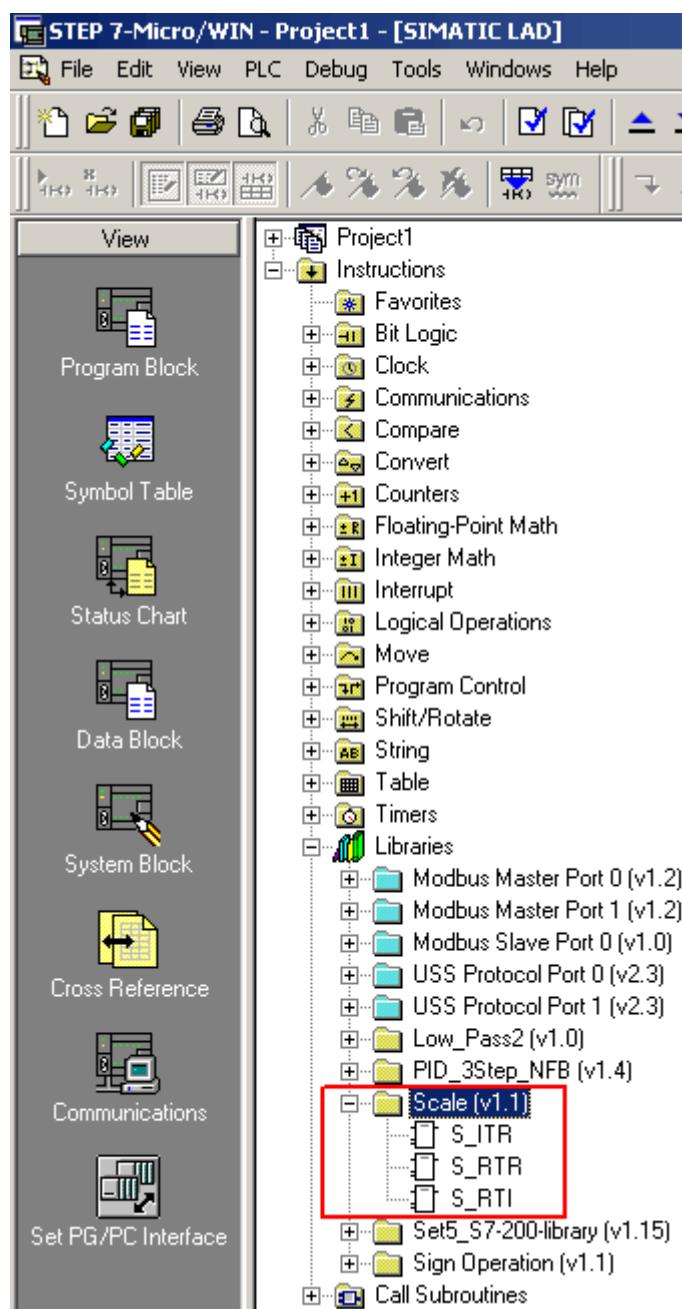


图 05

**Network 6** Normalize to the range 0.0 to 1.0

Read the analog input with a 20% Offset and normalize to the range 0.0 to 1.0

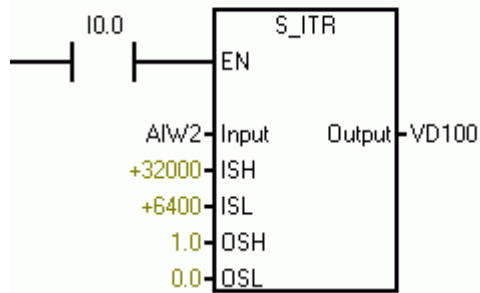


图 06

**Network 7** Scale the normalized value to the range 0.0 to 100.0

Scale the input to be displayed as from 0.0 to 100.0%.

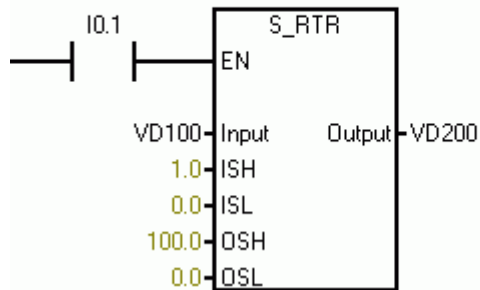
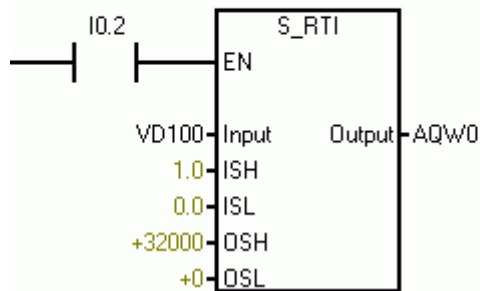


图 07

**Network 8** Scale the normalized value to the range 0 to 32000

Scale the normalized value to the range 0 to 32000 and transfer it to the analog output



条目号:27043396 日期:2008-01-08