Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

操作指南 • 4/2015

# ET200SP HS AI/AQ 模板过采样 (Oversampling) 功能使用入门

https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109477947

目录

1	功能原理		. 3
2	在 TIA 博	途下组态 ET200 SP HS AI 模板的过采样功能	. 4
	2.1	硬件环境	. 4
	2.2	组态步骤	. 4
	2.3	时间顺序	16
3	在 Step 7	7 V5.5 中 组态 ET200 SP HS AQ 模板的过采样功能	18
	3.1	硬件环境	18
	3.2	组态步骤	18
	3.3	时间顺序	23
4	注意事项		24

## 功能原理

ET200SP 高速模拟量输入/输出(HS Al/AQ)模板的采样周期或者输出周期可 以达到很短的时间,比如 HS Al 模板最短采样周期可以达到 50 µ S。而在 PROFINET 的等时同步模式下,可以按照固定的系统时钟获取测量值和过程数 据,使用固定的处理时间来改善循环时间,I/O 数据是在等时同步模式下处理, 即输入数据始终以恒定的时间间隔读取并始终以恒定的时间间隔输出。 使用过采样(或者细分采样,Oversampling)功能时,模块将设置的 PROFINET 时钟(发送时钟)分割成多个子时钟,在每一个子时钟内模块记录 下一个测量值(Al 模板),或者输出一个模拟量值(AQ 模板)。即将恒定的时 间间隔分成许多小的时间片,在每个时间片内完成一次采样或输出。那么对应于 每个发送时钟,HS Al 模板都会有多个采样值发送给控制器,或者控制器将多个 值发送给 HS AQ 模板在一个发送时钟内输出。控制器在等时同步组织块内对这 些采样数据处理或者写入输出模块的模拟量值。

1

# 2 在 TIA 博途下组态 ET200 SP HS AI 模板的过 采样功能

## 2.1 硬件环境

由于需要 PROFINET 的等时同步模式,所以 ET200SP 分布式 I/O 需要使用高性 能接口模板 (IM 155-6 PN HF)。本例中的硬件环境如下: CPU 1516-3 PN/DP,订货号 6ES7 516-3AN00-0AB0 IM 155-6 PN HF,订货号 6ES7 155-6AU00-0CN0 ET200SP AI 2xU/I 2,4-wire HS,订货号 6ES7 134-6HB00-0DA1

## 2.2 组态步骤

下面以在 TIA 博途中组态为例,说明如何使用 ET200SP HS AI 模板的过采样功能。

首先需要组态等时同步模式。在 TIA 博途中添加 S7-1516 CPU 和 ET200SP 分 布式 I/O,在分布式 I/O 中插入 HS AI 模块,并将 ET200 SP 分布式 I/O 分配给 控制器。切换至拓扑视图,按照设备的实际端口连接情况,组态拓扑,如图 2-1 所示。



#### 图 2-1 组态拓扑结构

组态同步域。切换至网络视图,在子网"PROFINET IO-System"上右键单击, 弹出的窗口中选择"属性",如图 2-2 所示。

项目1 > 设备和网络		
💦 网络 🔡 连接 🛛 田 连接	🖃 品 关系 🕎 🖏	🗄 🔍 ±
		♀ IO 系统: PL
PLC_1 CPU 1516-3 PN/	IO device_1 IM 155-6 PN HF <u>PLC_1</u>	
PLC_	1.PROFINET IO.Svete	Ctd+X
	[1] 夏制(Y)	Ctrl+C
	1 粘贴(P)	Ctrl+V
	★ 删除(D)	Del
	重命名(N)	F2
	交叉引用信息	Shift+F11
	國属性	Alt+Enter
	開始 分配设备名称	ion address

图 2-2 组态同步域

在下方的巡视窗口中就可以组态同步域的属性,依次选择"属性"->"常规"-> "PROFINET"->"域管理"->"同步域"选项,使用默认的同步域"Sync-Domain\_1"即可。首先设置发送时钟,用户可以根据自己的需求设置,此参数 影响最小采样时间。本例中将发送时钟设置为 0.5mS,如图 2-3 所示。

常规         IO 变量         系统常数         文本           常规         > Sync-Domain_1	信
常规 > Sync-Domain_1	
▼ 同步域 同步域: Sync-Domain 1	
▼ Sync-Domai	
设备 转换的名称: sync-domainxb19	9998
详细信息 <u>发送时钟</u> 0.500	
▶ MRP 域	
等时同步模式概览	

图 2-3 组态同步域发送时钟

下拉至 IO 设备选项,设置 RT 等级和同步角色。本例中将 CPU 集成的 PROFINET 接口设置为"同步主站",将 ET200SP 设备的 RT 等级设置为 "IRT",则其同步角色自动变为"同步从站",如图 2-4 所示。

IO ì	<b>设备</b>				.01
	IO 设备名称	RT 等	级	同步角色	
	PLC_1.PROFINET			同步主站	
	IO device_1	IRT	-	同步从站 💽	
		RT		1	
		IRT			

#### 图 2-4 组态 RT 等级

在左侧项目树的 PLC 目录下找到"程序块"文件夹下,双击"添加新块"选项 卡,在弹出的窗口中,选择"组织块"->" Synchronous Cycle" (同步中断组 织块),用户可以修改组织块的名称和编号及编程语言,如图 2-5 所示。



#### 图 2-5 添加等时同步组织块

切换至设备视图(或者在网络视图中双击 ET200SP 分布式 IO),选择接口模板的 PROFINET 接口,在下方的巡视窗口中依次选择"属性"->"常规"-> "PROFINET 接口 [X1]"->"高级选项"->"等时同步模式",激活"等时同步模式"选项,在"详细信息概览中",选择 AI HS 模板。如图 2-6 所示。

1) CINET 总线适配器 CU	[PROFINET Interface]	- 15	 23 31	39	- 47	- 55	65			
常规 10 变量 系							_			
PROFINET接口 [X1]	> 等时同步模式									
<ul> <li>▶ 常规</li> <li>以太网地址</li> <li>▼ 高级洗顶</li> </ul>	C	🖌 等时同步相	支	3)						
接口选项	发送时钟:	0.500	-							
介质冗余	应用周期:	0.500								
等时同步模式	Ti/To 值:	自动设置								
▶ 买时设定 ▶ Port [V1 P1] 2)	时间⊤(读取过程值):	0.195875		ms	A W					
Port [X1 P2]	时间间隔:	0.000001			-9					
硬件标识符	时间 To(输出过程值):	0.080125		ms						
-	时间间隔:	0.000001								
	详细信息概览									
	名称		插槽/	等E	时同步	₽模₃	ť.			
	AI 2xU/I 2,4-wire HS_1/AI 2xU	/I 2,4-wire HS_	1 1/1			4)				
	服务器模块_1/服务器模块_1		2/1							

图 2-6 设置分布式 I/O 等时同步模式

选择 AI 模板,在下方的巡视窗口中依次选择"属性"->"常规"->"模块参数" ->" AI 组态"中设置"采样率"。本例中将采样率设置为 10,则博途自动计算 采样间隔为 50 µ S,如图 2-7 所示。

AI 2xU/I 2	2,4-wire	HS_1	[AI 2xU/I 2,4-	wire HS]	🤇 属性	1 信息 🧯	) 见诊
常规	10 变	量	系统常数	文本			
<ul> <li>▶ 常规</li> <li>电位组</li> <li>▼ 模块参数</li> </ul>	t I	AI组	态	-7			
常规				采样率:	10	值	循环
AI 组7				采样间隔:	50		μs
<ul> <li>✓ ∧i Z</li> <li>→ ↓□</li> </ul>					值状态		

图 2-7 设置 HS AI 模板采样率

关于采样率设置的说明:如果此处设置为1,则表示没有激活过采样功能(正常 模式)。如果此处设置的采样率为2到16,则激活了过采样功能,模板此时不 支持硬件中断和值状态,并禁用了通道1,同时地址空间变为32个字节。 由于最短的采样周期为50µS,而本例中发送时钟为500µS,所以此处设置的 范围只能为2~10,不能将采样率设置为11到16,否则采样时间会小于模块所 支持的最短采样时间。

当采样周期大于或等于 250 μ S 时,模块支持所有的测量量程和诊断功能,所以 本例中如果设置为 2,则最短子时钟(采样时间)为 500/2=250 μ S,则支持所 有的测量量程和诊断功能(正常模式下的过采样)。当采样时间小于 250 μ S 时, 即本例中采样率大于 2 时,模板的测量量程只支持±10V和±20mA,并只支持 部分诊断功能(高速模式下的过采样)。本例中发送时钟为 500 μ S,则当采样 率设置为 10 时,则达到了模块所支持的最短采样时间 50 μ S。各种模式下支持 的相应功能如表 2-1 所示。

功能	正常模式	正常模式下的过	高速模式下的
		米 <b>杆</b> 	过米样
等时同步模式	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
最短子时钟(=采样时间)	250µS	250µS	50µS
所支持的细分采样等级	1	2到16	2到16
硬件中断	$\checkmark$	-	-
滤波	$\checkmark$	$\checkmark$	-
±10V	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
0 到 10V	$\checkmark$	$\checkmark$	-
±5V	$\checkmark$	$\checkmark$	-
1 到 5V	$\checkmark$	$\checkmark$	-
±20mA	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
0 到 20mA	$\checkmark$	$\checkmark$	-
4 到 20mA		$\checkmark$	-

Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

上溢/下溢	$\checkmark$	$\checkmark$	× <sup>1)</sup>
断路(4 到 20mA)	$\checkmark$	$\checkmark$	-
短路(1 到 5V)	$\checkmark$	$\checkmark$	-
带电流测量范围的编码器	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
电源短路			
负载电压诊断	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
值状态(QI)	$\checkmark$	-	-
地址空间	4 个字节	32 个字节	32 个字节

表 2-1 HS AI 模板工作模式

注 1: 对于产品版本 V1,从固件版本 V1.x 起,要进行可靠地检测诊断(上溢/下溢),至 少需要是一个现场总线循环时间+250 μ S。

在属性中依次选择"输入"->"通道 O"->"输入参数",来设置诊断及通道的 测量类型,本例中设置为±10V,如图 2-8 所示。



图 2-8 设置 HS AI 模板测量类型

在"I/O地址"选项中设置模块的起始地址和等时同步模式下的过程映像更新。 模块地址空间为 32 个字节即 16 个字。每1 个字长度对应 1 个过采样值。本例 中采样率为 10,则从最低地址开始,前 10 个字为有效的采样值,即 IWO~ IW19。在"组织块"选项中选择已经添加好的等时同步组织块。过程映像默认 为"PIP1",用户不必修改,如图 2-9 所示。

常规 10 变量	系统常数  文本			
▶ 常规 电位组	wo 地址			
▼ 模块参数 常规	输入地址			
AI组态	起始地址:	0		
▼ AI 2	结束地址:	31		
常规		▼ 等时同步模式		
▼ 输入 诵道 0		Synchronous Cycle	 ]	
通道1	↓ 过程映像:	Synchronous Cycle [OB61]		
1/O 地址				
硬件标识符	-			

图 2-9 设置 HS AI 模板地址

为了方便监视和处理采集到的模拟量值,可以将采样值传送到数据块内,以便用 户进一步处理数据。为了实现这一目的,首先声明一个 PLC 数据类型。在左侧 的项目树下找到"PLC 数据类型"选项,双击"添加新数据类型"选项,建立 一个符号名为" ET200SP\_HS\_AI"的 PLC 数据类型,在这个数据类型中,添 加一个名称为" Oversampling"的数组元素,数组包含 16 个"Int"数据类型元 素。如图 2-10 所示。

Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

项目树 [		项	目1	Þ	PLC_1 [CPU 1516-3	3 PN/DP] ト PLC 娄	据类型
设备							
🖻 O O 🔳	1	: Z	50		6 6 附 🛛	oh ⊳	
			ET	200	DSP_HS_AI		
▼ 🛅 项目1	^			名	称	数据类型	默认值
📑 添加新设备		1	-	•	Oversampling	Array[015] of Int	
晶 设备和网络		2			Oversampling[0]	Int	0
PLC_1 [CPU 1516-3 P	-8	3	-		Oversampling[1]	Int	0
11 设备组态		4	-	•	Oversampling[2]	Int	0
<b>见</b> 在线和诊断	≡	5			Oversampling[3]	Int	0
▶ 🛃 程序块		6			Oversampling[4]	Int	0
▶ 🙀 工艺对象		7			Oversampling[5]	Int	0
▶ 🔤 外部源文件		8	-		Oversampling[6]	Int	0
▼ 📮 PLC 变里		9	-		Oversampling[7]	Int	0
😼 显示所有变量		10			Oversampling[8]	Int	0
📑 添加新变量表		11	-		Oversampling[9]	Int	0
🛛 🛐 默认变量表 [58]		12	-		Oversampling[10]	Int	0
▼ 🛅 PLC 数据类型		13			Oversampling[11]	Int	0
💦 漆加新数据类型		14	-		Oversampling[12]	Int	0
ET200SP_HS_AI		15	-		Oversampling[13]	Int	0
▶ 團 监控与强制表		16	-		Oversampling[14]	Int	0
▶ 📴 在线备份		17			Oversampling[15]	Int	0

图 2-10 声明一个 PLC 数据类型

然后在变量表中声明一个符号名为" HS\_AI\_1", 数据类型为

" ET200SP\_HS\_AI"的变量,变量的地址填入 HS AI 模板的起始地址,本例中 起始地址为" I0.0"。如果在变量表中点击右键,在弹出的菜单中选择"全部监 视",则可在变量表中直接监控 AI 模板的输入值,如图 2-11 所示。

## Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

### 项目1 > PLC\_1 [CPU 1516-3 PN/DP] > PLC 变量

	) 	<b>→ → →</b>					
	PLC 3	2 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					
		名称	变量表	数据类型	地址	监视值	1
1		HS_AI_1     HS_AI_1	默认变里表	"ET200SP	%10.0	CO O	
2		<ul> <li>Oversampling</li> </ul>		Array[0	%10.0	00	
3	-	Oversampling[		Int	%IWO	19324	
4	-	Oversampling[		Int	%IW2	19316	
5	-00	Oversampling[		Int	%IW4	19319	
6	-	Oversampling[		Int	%IW6	19521	
7	-	Oversampling[		Int	%IW8	19518	
8	-00	Oversampling[		Int	%IW10	19720	
9	-	Oversampling[		Int	%IW12	19717	
10	-	Oversampling[		Int	%IW14	19719	
11	-	Oversampling[		Int	%IW16	19918	
12	-	Oversampling[		Int	%IW18	19919	
13	-00	Oversampling[		Int	%IW20	32767	
14		Oversampling[		Int	%IW22	32767	
15		Oversampling[		Int	%IW24	32767	
16	-00	Oversampling[		Int	%IW26	32767	
17		Oversampling[		Int	%IW28	32767	
18	-	Oversampling[		Int	%IW30	32767	
							and the second second

图 2-11 在变量表中添加一个 PLC 数据类型的变量并监视

然后添加一个共享数据块,声明一个数据类型为"ET200SP\_HS\_AI"的变量 "HSAI\_Input",如图 2-12 所示。

项目树		项	目1	Þ	P	LC_	1 [CPU 1516-3 PN/E	)P] > 程序块 > 数	数据均
设备									
3 O O 📃		1	× 🛒	2	-	₽⁄		E 🖪 😤	
- IZDA			数	居其	夬_	1		dit ter als mit	ر- <u>د</u>
	^	1.120	-	冶	称			<b>数据</b> 类型	启动
· 》· · · · · · · · · · · · · · · · · ·		1		•	St	atic			
<b>而</b> 设备和网络		2		•	•	HS	Al_Input	"ET200SP_HS_AI"	U
PLC_1 [CPU 1516-3 PN/DP]		3	-			•	Oversampling	Array[015] of Int	
■ 设备组态		4					Oversampling[0]	Int	0
2 在线和诊断	=	5					Oversampling[1]	Int	0
▼ 🛃 程序块		6	-				Oversampling[2]	Int	0
📑 添加新块		7	-				Oversampling[3]	Int	0
📲 Main [OB1]		8	-				Oversampling[4]	Int	0
Synchronous Cycle		9	-				Oversampling[5]	Int	0
🥃 数据块_1 [DB1]		10	-				Oversampling[6]	Int	0
▶ 🛃 系统块		11	-				Oversampling[7]	Int	0
▶ 🙀 工艺对象		12	-				Oversampling[8]	Int	0
▶ 词 外部源文件		13	-				Oversampling[9]	Int	0
▶ 🔚 PLC 变量		14	-				Oversampling[10]	Int	0
▼ 🛅 PLC 数据类型		15	-00				Oversampling[11]	Int	0
		16	-				Oversampling[12]	Int	0
ET200SP HS AI		17					Oversampling[13]	Int	0
▶ <u>□</u> 监控与强制表		18	-				Oversampling[14]	Int	0
▶ ■ 在线备份		19	-				Oversampling[15]	Int	0
Traces		20	-			4	Hé~		
		~~~				-15	128-		

#### 图 2-12 在数据块中声明变量

在等时同步组织块中编写程序。首先设置同步组织块的应用周期。为了能够采集 到每个 PROFINET 发送时钟内的采样值,需要将同步组织块的应用周期对应于 1 个发送时钟的时间。右键单击组织块,弹出的窗口中,"常规"->"等时同步 模式"->"应用周期(mS)"中进行设置。本例中即为 500 µ S (0.5mS),如 图 2-13 所示。

■22 「天玉市立22月 友」					
■ 沿身指同体	1 👊 -	Input		-	1.12
血 设备机网络	2 📶 🗖	Initial_Call	Bool		Init
▼ [ PLC_1 [CPU 1516-3 PN/DP]	Synchronous Cycle	[OB61]			
□11 设备组态					
2. 在线和诊断	常规				
▼ 🚘 程序块					
📑 添加新块	信自	等时同步模	式		
🍊 Main [OB1]	时间翻				
Synchronous Cycle [OB61]			合田田田()	las	
🧧 数据块_1 [DB1]	)州)中 (P+A		应用周期(ms)・	0.5	
▶ □ 系统块	「休炉」			🛃 自动设置	
▶ 📴 工艺对象	時性		延时时间 (ms):	0.014976	
▶ 🔤 外部源文件	等时间步惧式		ムケーチョンの・	PROFINET IO Sustan	(100)
▶ 📮 PLC 变量		4	7741式100.	- ROFINE HO-System	1(100)
▶ C 新报类刑					
		- F			
F I Tracer					
■ 又本列表		<	110		
▶ 🛄 本地模块					
参考项目					确定

图 2-13 设置同步组织块的属性

打开同步组织块,在程序的开始处调用功能块"UPDAT\_PI"来更新输入映像区,

然后将输入变量保存至共享 DB 块中,如图 2-14 所示。



图 2-14 在同步组织块中编写程序

Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved 如果所设置的子时钟数少于 16,则使用 16 # 7FFF(+进制 32767)填充未使用的地址。将程序下载至 PLC 中,并分配 ET200SP 设备名称。在线监控采样值,前 10 个字即为每个发送时钟内采集到的值,后 6 个字为 32767,如图 2-15 所示。

数据块_1					
名称	数据		监视值	保持性	
🕣 🔻 Static					E
🛥 = 🔻 H	SAI_Input	*ET 🔳			E
	Oversampling	Array[			
-	Oversampling[0]	Int	0	8401	
-	Oversampling[1]	Int	0	8621	E
-	Oversampling[2]	Int	0	8605	
-	Oversampling[3]	Int	0	8603	
-	Oversampling[4]	Int	0	8803	
-	Oversampling[5]	Int	0	8804	E
-	Oversampling[6]	Int	0	9018	E
-	Oversampling[7]	Int	0	9000	
-	Oversampling[8]	Int	0	9002	
-	Oversampling[9]	Int	0	9203	
- •	Oversampling[	Int	0	32767	
-	Oversampling[	Int	0	32767	
-	Oversampling[	Int	0	32767	
	Oversampling[	Int	0	32767	
-	Oversampling[	Int	0	32767	E
-	Oversampling[	Int	0	32767	

图 2-15 在线监控读取到的子时钟采样值

## 2.3 时间顺序

过采样时 AI 模块所记录的数据循环值将在下一个时钟周期复制到接口模板 IM 中, CPU 可在一个时钟周期后对这些数据进行处理。那么意味着第 n 个时钟周期的 同步组织块中所对应的数据为第 n-2 个周期中的采样值,如图 2-16 所示。





n = 时钟 n 时的测量值

图 2-16 时间顺序

# 3 在 Step 7 V5.5 中 组态 ET200 SP HS AQ 模 板的过采样功能

## 3.1 硬件环境

由于需要 PROFINET 的等时同步模式,所以 ET200SP 分布式 I/O 需要使用高性 能接口模板(IM 155-6 PN HF)。本例中的硬件环境如下: CPU 315-2 PN/DP,订货号 6ES7 315-2EH14-0AB0 IM 155-6 PN HF,订货号 6ES7 155-6AU00-0CN0 ET200SP AQ2 x U/I HS,订货号 6ES7 135-6HB00-0DA1

### 3.2 组态步骤

下面以在 Step 7 V5.5 中组态为例,说明如何使用 ET200SP HS AQ 模板的过采 样功能。

首先需要组态等时同步模式,在 Step7 V5.5 中添加 S7-315 CPU 和 ET200SP 分布式 I/O,具体组态步骤参考下载中心文档"PROFINET IRT 等时模式使用入门",文档编号 A0518,链接如下:

https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/79572885

组态好等时同步模式后,双击 AQ 模板,在弹出的属性窗口中,选择参数

(Parameters)页面。由于 HS AQ 模板支持的最小子时钟为 250 µ S,在发送时钟为 1mS 的情况下,细分等级最多为 4。本例中,设置输出率为 4,电压输出,范围为± 10V,如图 2-17 所示。

Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved



#### 图 3-1 设置 HS AQ 模块的输出率

当设置输出率参数等于 1 时,没有激活 HS AQ 模块的过采样功能(正常模式)。 大于 1 时,激活了过采样功能。此时会禁用通道 1,同时禁用了值状态功能,并 将模块占用的输出地址区变为 32 个字节,即 16 个字。如果所设置的子时钟数 小于 16,则 HS AQ 模块不会评估那些未使用的地址。本例中,前 4 个字为有效 的地址,模块在一个发送周期会依次按照从低地址开始的前 4 个字的值输出,后 12 个字无效,模块不会对这些数据做出响应。操作模式总揽如表 3-1 所示。

功能	正常模式	正常模式下的过采
		样
等时同步模式	$\checkmark$	$\checkmark$
最短子时钟	250µS	250µS
所支持的细分采样等级	1	2到16
±10V	$\checkmark$	$\checkmark$

0 到 10∨	$\checkmark$	$\checkmark$
±5V	$\checkmark$	$\checkmark$
1 到 5V	$\checkmark$	$\checkmark$
±20mA	$\checkmark$	$\checkmark$
0 到 20mA	$\checkmark$	$\checkmark$
4 到 20mA	$\checkmark$	$\checkmark$
上溢	$\checkmark$	$\checkmark$
下溢	$\checkmark$	$\checkmark$
电流断路	$\checkmark$	$\checkmark$
电压短路	$\checkmark$	$\checkmark$
带电流测量范围的编码器电源短路	$\checkmark$	$\checkmark$
负载电压诊断	$\checkmark$	$\checkmark$
值状态(QI)	$\checkmark$	-
对 CPU STOP 模式的响应	$\checkmark$	$\checkmark$
数据长度	4 个字节	32 个字节

表 3-1 HS AQ 模块工作模式

选择地址选项卡,用户可以自行设置模块的起始地址,本例中使用地址 0,过程 映像区为 OB61 分配的 PIP1,如图 3-2 所示。

		General Addresse	s Identification Parameters
		Start:	Process image:
		End:	OB1 PI
5-6PN-HF-V3.1		Outputs	
Module	Order Num	Start:	Process image:
155-6PN-HF-V3.1	6ES7 155	End: 31	PIP 1
1-10	0507 102 4		
rt   HJ45 -+ 2 D ME	6ES/ 193-0 CEC7 102 0		
02 x 11/1 HS V1 1	6ES7 135-6		
rver module	6ES7 193-6		
		ОК	

图 3-2 设置 HS AQ 模板的地址

在 OB61 中编写用户程序,输出一个周期为 1mS 的,电压值为-7.5V,-5.0V, 0V,+5V 的方波,即每个电压等级持续 250 μS。并调用系统功能块 SFC127 "SYNC\_PO"更新输出映像区,如图 3-3 所示。 OB61 : "DP Synchronous Interrupt"

### □ Metwork 1: Title:

Comment:

L	-207:	36	//-7.5V	
Т	Q₩	0		
L	-138:	24	//-5V	
Т	QW	2		
L	0		//ov	
Т	Q₩	4		
L	13824	4	//+5v	
Т	Q₩	6		
CALI PAI RET FLA	L ″SYNO RT :=1 F_VAL:=3 ADDR :=3	C_PO″ 3#16#1 WW20 WW22		SFC127

图 3-3 在等时同步组织块中编写程序

使用示波器观察输出结果如图 3-4 所示。



图 3-4 使用示波器观察输出

## 3.3 时间顺序

进行过采样时, CPU 中的输出数据将在下一个数据循环之后由模块输出, 那么 意味着第 n 个数据循环时钟的数据将在第 n+2 个数据循环时钟中输出, 如图 3-5 所示。



n=时钟n时的输出值

图 3-5 时间顺序

Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

## **4** 注意事项

- 过采样功能依赖于分布式 I/O 的等时同步模式,意味着只能在分布式 I/O 上使用,且 需要组态等时同步模式。
- 2. 过采样功能自动禁用 HS AI/AQ 模板的通道 1, 意味着只有一个通道可用。
- 在过采样功能下,如果 HS AI 模板最短采样时间小于 250 µ S,则采集信号只能为± 10V 或者 ±20mA,并且不支持硬件中断,滤波功能,由于不支持 4~20mA,1V~5V, 所以也不支持断路、短路诊断功能。HS AQ 模板不影响诊断功能。但是两种模板在 过采样状态下均不支持值状态。
- HS AI 模板在一个通信周期内多次采集数据,一次性将这些数值发送给控制器。对于 HS AQ 模板,控制器在等时同步组织块内写好子时钟的输出数据,一次将这些数值 发送给 AQ 模板输出。
- 控制器在等时同步组织块内更新过程影像,获得输入数据或写输出数据。所以建议将 等时同步中断组织应用周期对应于一个发送时钟的时间。