

CMMT-AS 高级功能

Cam controller (Position trigger)



王金亮
Festo 技术支持
2021 年 5 月 14 日

关键词:

Cam controller, Position trigger, CMMT

摘要:

本文介绍了 CMMT Cam controller 功能。文档主要包括 Cam controller (position trigger) 功能参数设置，分别通过记录表和 Profinet 进行控制等。

目标群体:

本文仅针对有一定自动化设备调试基础的工程师，需要对 Festo CMMT 伺服有一定了解。

声明:

本文档为技术工程师根据官方资料和测试结果编写，旨在指导用户快速上手使用 Festo 产品，如果发现描述与官方正式出版物冲突，请以正式出版物为准。

我们尽量罗列了实验室测试的软、硬件环境，但现场设备型号可能不同，软件/固件版本可能有差异，请务必在理解文档内容和确保安全的前提下执行测试。

我们会持续更正和更新文档内容，恕不另行通知。

目录

- 1 关于 Cam controller 功能 4
- 2 软/硬件环境..... 4
- 3 Cam controller 功能相关参数说明 4
 - 3.1 分配硬件输出 4
 - 3.2 Cam controller 设置参数说明 5
- 4 运行 Cam controller 功能 7
 - 4.1 通过记录表模式运行 Cam controller 功能 7
 - 4.2 通过 Profinet 运行 Cam controller 功能 9

1 关于 Cam controller 功能

Cam controller 功能用于在轴的一个或多个指定位置快速输出一个开关量信号，例如涂胶机中喷胶阀随定位进行开关控制等。该开关量信号会被指定到 CMMT 控制器的输出管脚上。

2 软/硬件环境

Type/Name	Version Software/Firmware
CMMT-AS 固件	V19.0.4.72
FAS CMMT 插件	2.1.2.1
FAS 伺服配置软件	2.1.1.1
GSDML 设备描述文件	V2.34 (released on 20200204)
西门子 PLC 1516-3	V2.6

3 Cam controller 功能相关参数说明

3.1 分配硬件输出

CMMT 中可以定义两组 CAM controller(0 和 1)，并分别在 X1A 中定义对应的输出。

Parameter pages

<

Digital I/O

Drive configuration

Device settings

Fieldbus1

Digital I/O

Analogue I/O

Encoder interface

Axis 111

Motor

Gearbox

Axis10

Record table

Monitoring functions1

Closed loop

Auto tuning

Vibration compensation

Feed forward control

Cam controller

Cam controller 0

Cam controller 1

X1A

X1A.13 (input)Touch probe 1 (7)

X1A.14 (input)Touch probe 0 (6)

X1A.15 (output)Cam switch 1 (10)

X1A.16 (output)Cam switch 0 (9)

X1A.18 (input)Open holding brake 1 and 2 (

X1C

X1C.02 (Input)Disabled (1)

X1C.06 (Input)Disabled (10)

X1C.07 (Input)Disabled (10)

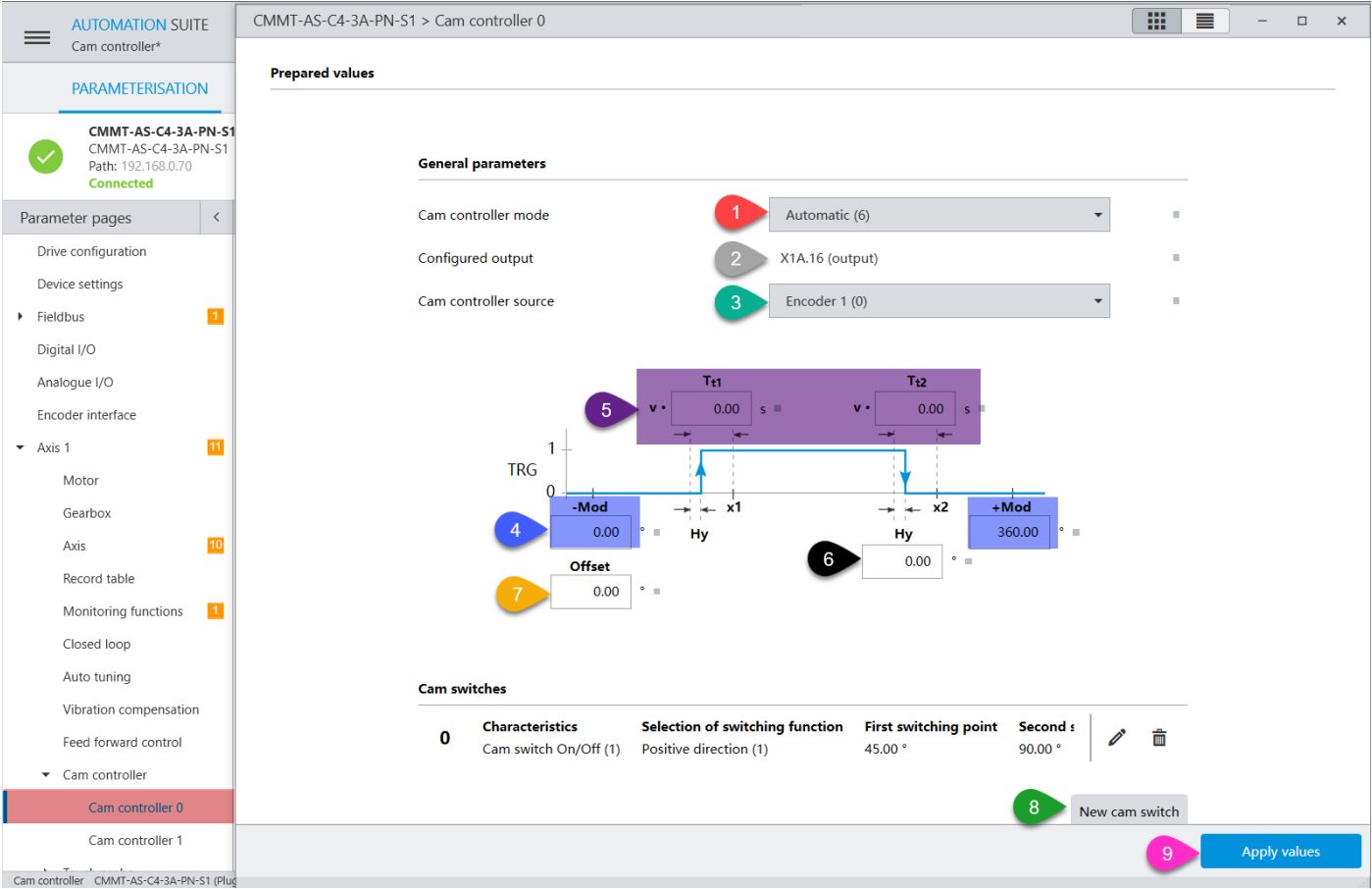
1224

113

510

16

3.2 Cam controller 设置参数说明



1. Cam controller 模式选择

Cam controller 模式选择 (Px.112700)		
Value	Meaning	Description
0	Inactive	Cam controller function 未激活
1	ON (manual)	当此模式被激活时， Cam switch 输出激活，该模式主要用于手动测试。
2	OFF (manual)	当此模式被激活时， Cam switch 输出关闭，该模式主要用于手动测试。
3	Force last status	当此模式被激活时， Cam switch 的输出将会永久保持在模式激活时的状态。
4	Switch-on time (manual)	当此模式被激活时， Cam switch 输出将会立即激活，激活时间长短由 P1.112707 来确定，时间结束后，输出将会关闭。
5	Switch-off time (manual)	当此模式被激活时， Cam switch 输出将会立即关闭，关闭时间长短由 P1.112707 来确定，时间结束后，输出将会激活。
6	Automatic	当此模式被激活时， Cam switch 的输出状态将由上图中的参数设置确定后自动运行。
7	Set modulo position	当此模式被激活时，当前模数位置被重置为模数的起始值（若起始值为 0，类似于将当前模数位置置 0），同时位置偏差保存在 Px.112733 中。
8	Reset modulo position	当此模式被激活时，存在于 Px.112733 中的位置偏差被清零，模数位置恢复到执行 Set modulo position 之前的数值。

2. 当前 Cam controller 0 选择的输出是 X1A.16

3. Cam controller 的轴位置来源

Encoder 1 为 X2 口编码器位置数据；Encoder 2 为 X3 口编码器位置数据；Setpoint position 为轴的定位位置设定值

4. 模数设置

当-Mod 和+Mod 设置的不相等时，模数功能激活。轴的位置会经过模数处理（处理后的实际位置可在参数 P1.112726 或 P1.112727 中查看），Cam switch 的输出将在每个模数区间内被执行。

5. Cam switch 的打开和关闭的时间补偿

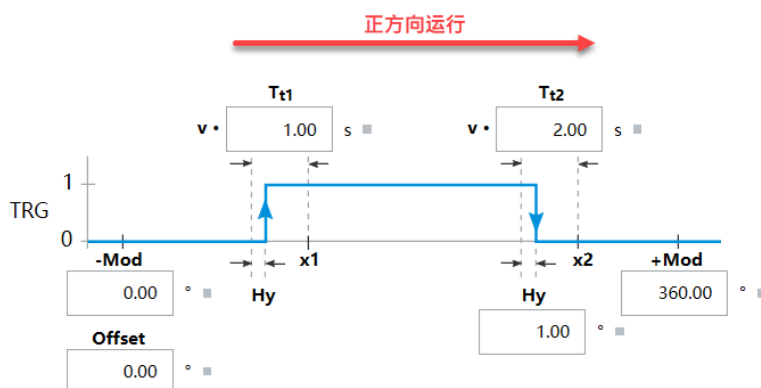
Cam switch 的打开/关闭的时间点可以通过这两个参数进行修改.实际的打开/关闭点的位置受到轴的运行速度影响。

6. 迟滞

当轴的实际位置/设定位置在切换点附近存在抖动或者干扰情况时，可能会导致 Cam switch 输出意外打开或关闭，可以通过设置迟滞来屏蔽。

针对于第 5,6 两个参数，下面详细举例说明：

例如，一个旋转轴在 $X1=45^\circ$ 时 Cam switch 的输出打开， $X2=90^\circ$ 时 Cam switch 的输出关闭，运行时速度是 $10^\circ /s$ ，其他设置如下：



Cam switches

0	Characteristics	Selection of switching function	First switching point	Second s
	Cam switch On/Off (1)	Positive direction (1)	45.00 °	90.00 °

那么，实际的 Cam switch 的输出打开点为 $45^\circ - 10^\circ / S \times 1S + 1^\circ = 36^\circ$ ；

实际的 Cam switch 的输出关闭点为 $90^\circ - 10^\circ / S \times 2S + 1^\circ = 71^\circ$ 。

(由于实际速度存在波动,实际输出的打开/关闭点会有轻微偏移,可以适当增加速度滤波常数 parameter Px.112738)

7. 模数偏移

将当前模数位置进行偏移。

例如当前模数位置为 10° ，Offset= 5° ，那么激活 Cam controller 模式后，当前模数位置为 15° 。

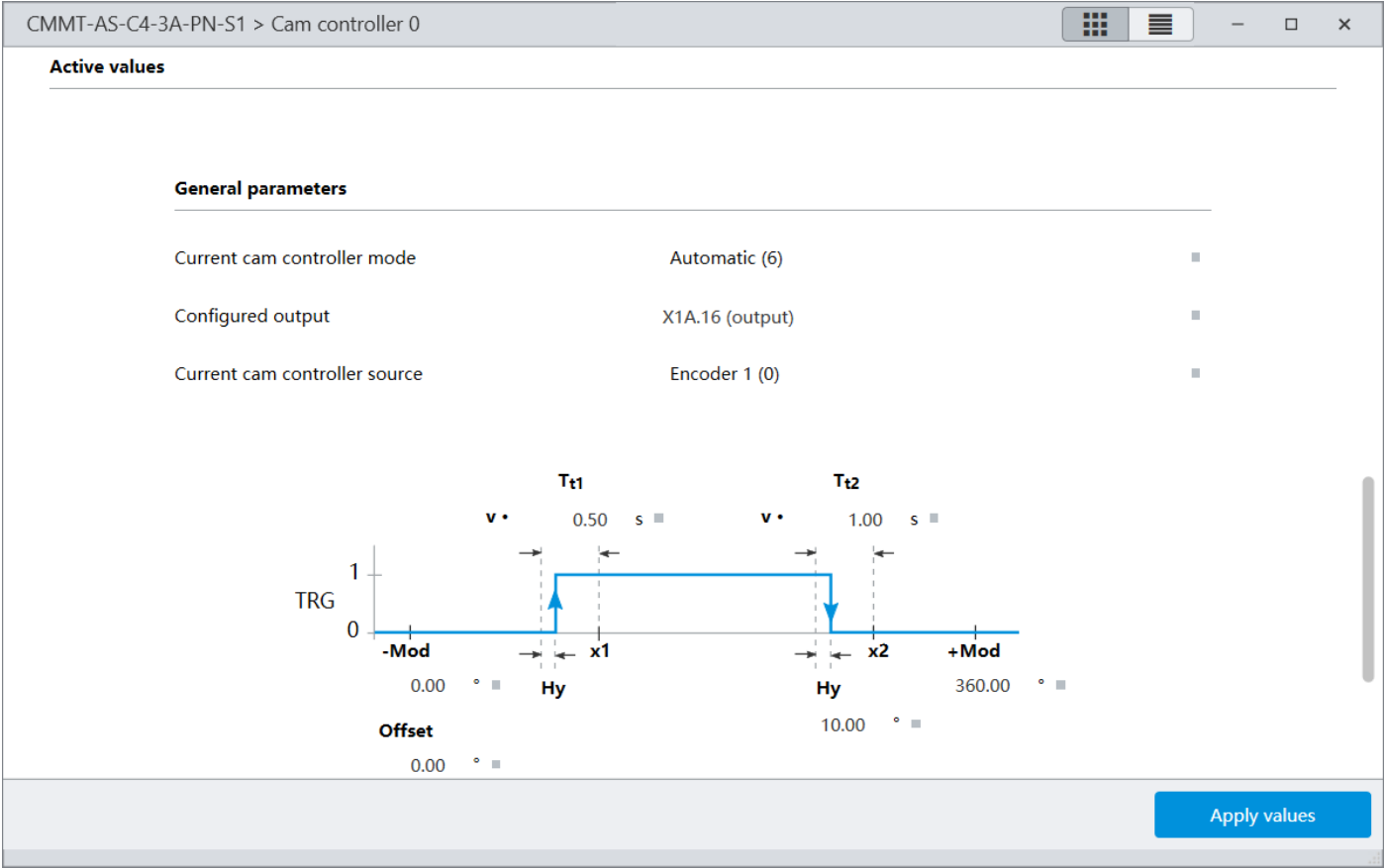
8. 添加新的 Cam switch 开关点

基于一个切换点和切换时长，确定凸轮输出区间

基于两个切换点，确定凸轮输出区间

触发凸轮输出运行方向

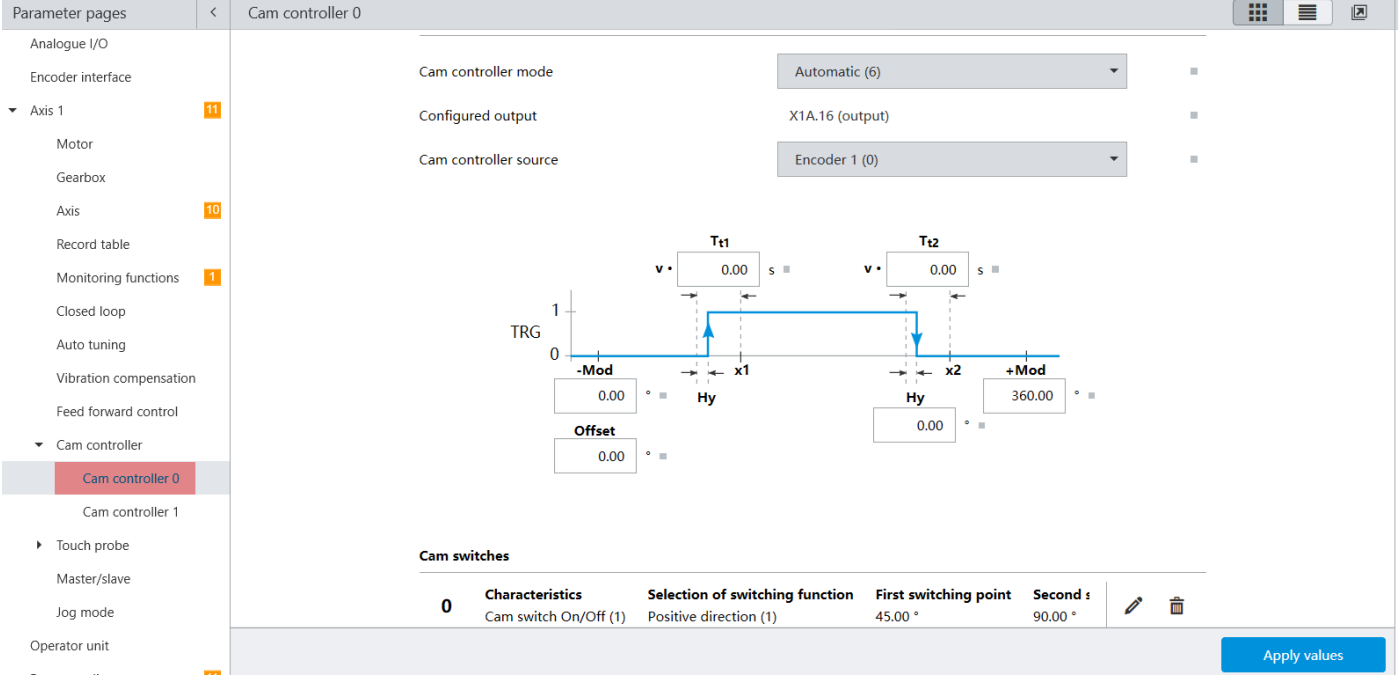
9. 将准备参数值激活，激活后，在参数页面下方可以看到已经生效的数值。



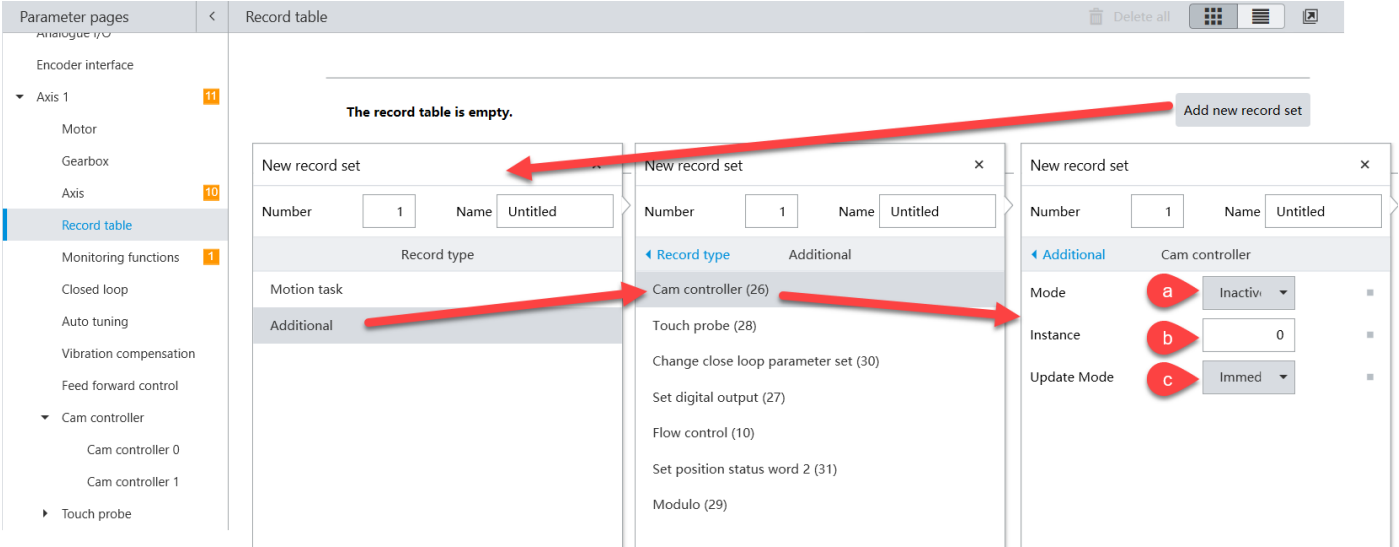
4 运行 Cam controller 功能

4.1 通过记录表模式运行 Cam controller 功能

1) 在 Cam controller 中添加参数设置



2) 在记录表中添加 Cam controller 功能



- a. Cam controller 模式选择（参考 3.2 章节）
- b. 0=Cam controller 0; 1= Cam controller 1
- c. 0= immediately 指令激活瞬间，当前模式立即生效；1=At modulo transition 指令激活后，不会马上生效，直到下一个模数开始时生效

3) 继续添加运动任务测试，最终如下图所示：

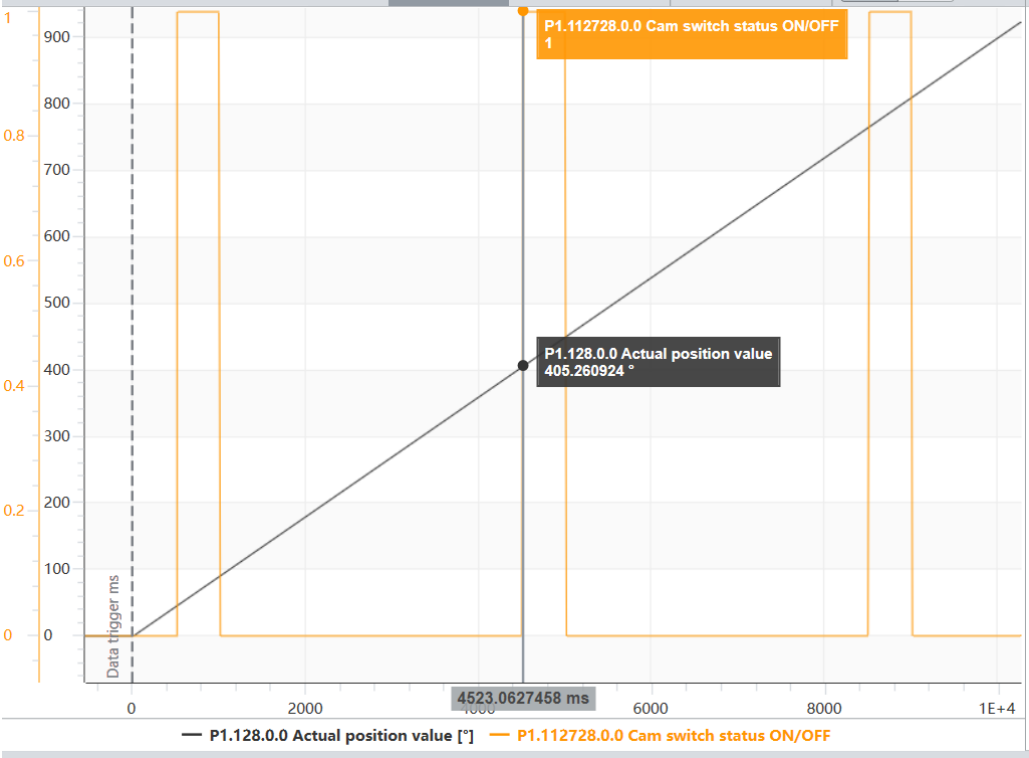
1	Untitled	Record type	Mode	Instance	Update Mode		
		Cam controller (26)	Automatic (6)	0	Immediately (0)		

2	Untitled	Record type	Target velocity	Acceleration	Deceleration	Jerk	Activation of stroke
		Velocity (4)	90.00 °/s	18000.00 °/s²	18000.00 °/s²	54000.00 °/s³	☐

3	Untitled	Record type	Type	Target position	Profile velocity	Acceleration	Decel.
		Position (5)	Positioning absolute (0)	0.00 °	360.00 °/s	18000.00 °/s²	18000

Add new record set

- 4) 触发 1 号列表模式生效；触发 2 号列表，模拟传送带开始运行
- 5) Trance 中监控 Cam switch 的输出状态



4.2 通过 Profinet 运行 Cam controller 功能

1) 在 Cam controller 0 中事先预配置好相应模式参数，以下参数都可以使用 FB287 或者 910 报文进行修改。

PARAMETERISATION

CMMT-AS-C4-3A-PN-S1
CMMT-AS-C4-3A-PN-S1
Path: 192.168.0.20
Connected

Parameter pages

Interface

Extended process data

Digital I/O

Analogue I/O

Encoder interface

Axis 112

Motor

Gearbox

Axis 11

Record table

Monitoring functions 1

Closed loop

Auto tuning

Vibration compensation

Feed forward control

Cam controller

Cam controller 0

Cam controller 1

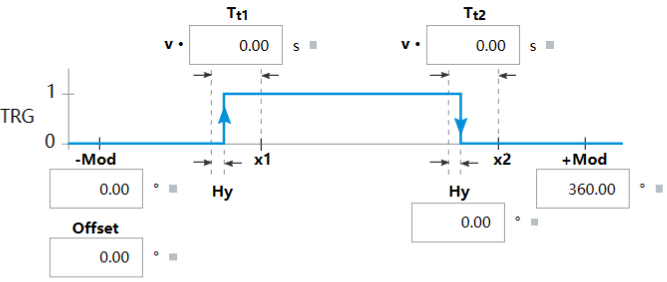
Prepared values

General parameters

Cam controller modeAutomatic (6)

Configured outputX1A.16 (output)

Cam controller sourceEncoder 1 (0)



Cam switches

0	Characteristics	Selection of switching function	First switching point	Second s
	Cam switch On/Off (1)	Positive direction (1)	45.00 °	90.00 °

2) 通过 method 方式,使用 FB287 选择模式和激活功能。

PROFIdrive

Tab. 123: Cam controller 0

Method	PNU	Data type	Function	Description
Cam controller 0	1036	Unsigned8	Control	Value = 1: execute method Value = 0: reset method
	1037	Unsigned8	Status	Status
	1038	Unsigned16	Transfer value	Mode (Px.112700 ↗ Tab. 604: 'Possible modes of the cam controller function')
	1039	Unsigned16	Transfer value	Update mode 0 = apply immediately 1 = apply with the next modulo overflow
	1040	Unsigned16	Return value	Return code

Step1: Change PNU 1038 to 6.0; (选择 Automatic 模式)

Step2: Change PNU 1039 to 0.0; (选择立即触发)

Step3: Run method by set PNU 1036= 1.0;

Step4: Read Method status via PNU 1037

Step5: Reset PNU 1036 back to 0.0. (由于 1036 是上升沿触发，需将其归零，以便下次触发)

Method status:

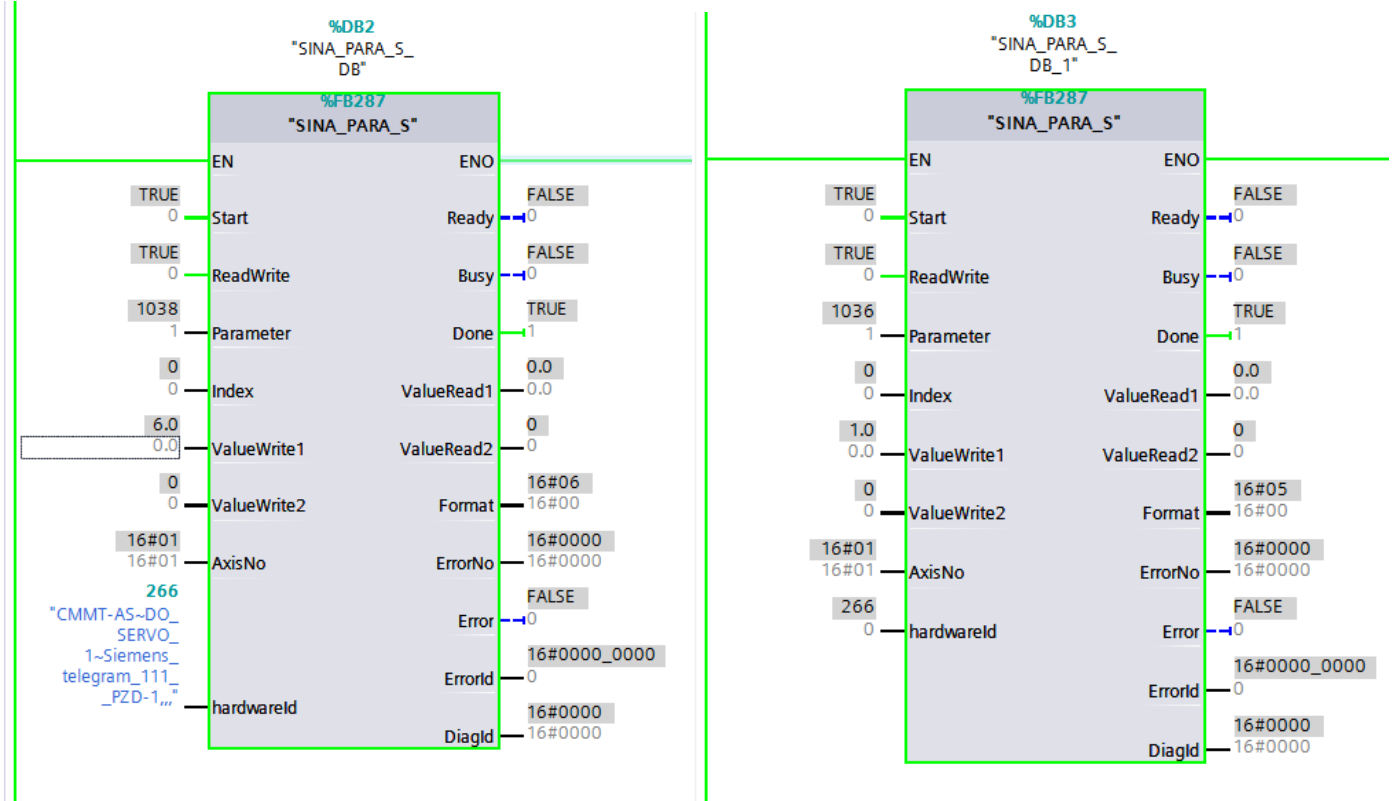
- 0 = ready

- 1 = execute

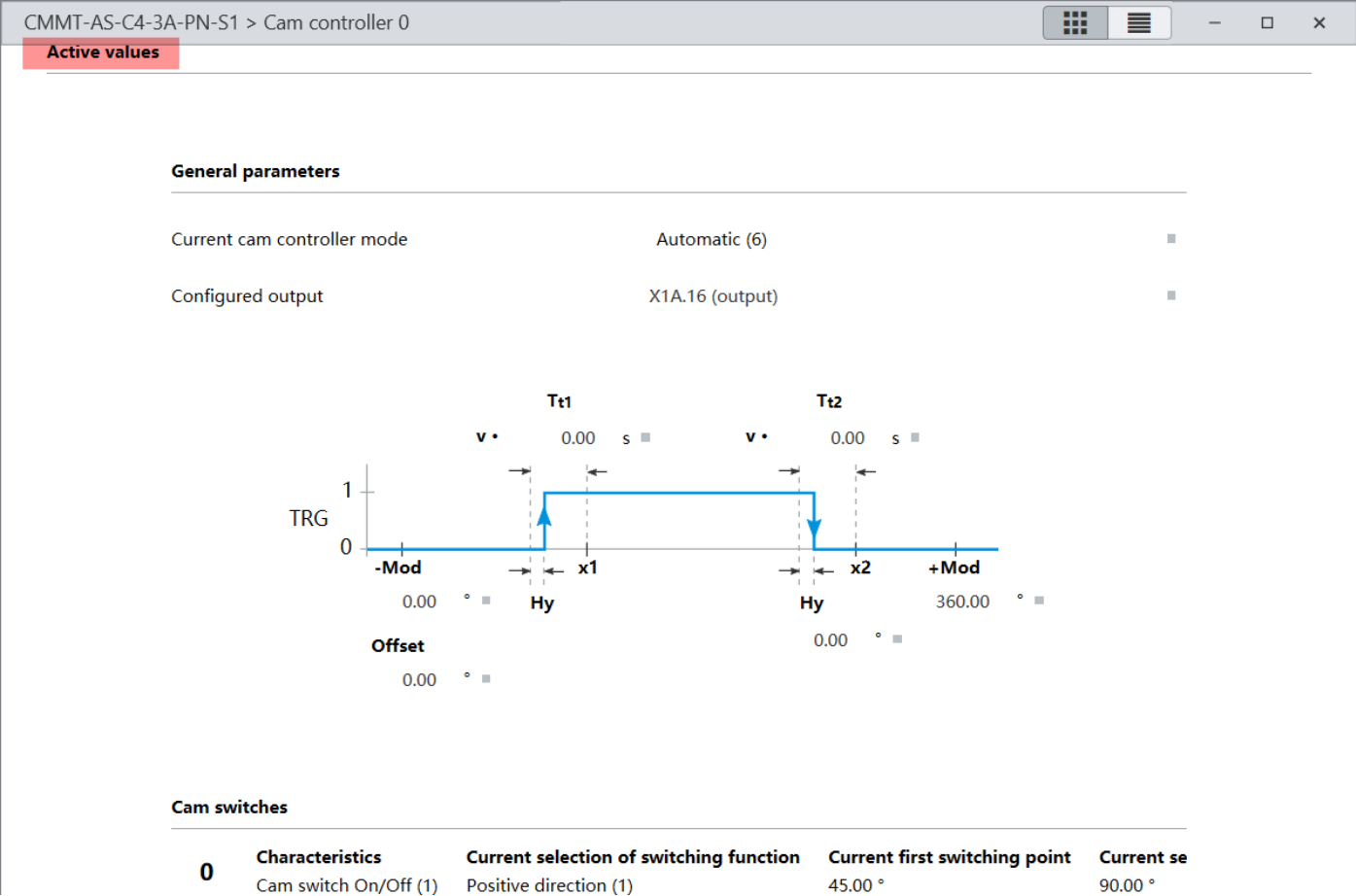
- 2 = ended

- 3 = Error

以 Step1, 3 为例:



Step3 执行完成后，可在 FAS 中看到 Automatic 模式已被激活。



3) 执行定位任务，观察 Cam switch 输出状态。