

CMMT-AS 高级功能

Touch probe (Position detection)



王金亮
Festo 技术支持
2021 年 6 月 4 日

关键词:

Touch probe, Position detection, CMMT

摘要:

本文介绍了 CMMT Touch probe 功能。文档主要内容包括 Touch probe (Position detection) 功能参数设置，通过记录表/总线控制等。

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 Touch probe 功能.....	4
2	软/硬件环境.....	4
3	Touch probe 功能相关参数说明	4
3.1	分配硬件输入	4
3.2	Touch probe 设置参数说明	5
4	运行 Touch probe 功能.....	7
4.1	在 Touch probe 中添加参数设置（参考 3.2 章节）	7
4.2	通过记录表模式运行 Touch probe 功能	7
4.3	通过 Profinet 运行 Touch probe 功能	8

1 关于 Touch probe 功能

Touch probe (Position detection)功能用于快速、准确地记录某一时刻位置轴或编码器的实际位置值。Touch probe 的基本操作原理：当接入到 CMMT 的传感器接通时，运动轴的实际位置值通过 Touch probe 功能进行实时记录，之后可以将记录的位置传输给 PLC，用于后续程序中进行处理。相比于传感器接入 PLC 后利用传感器触发直接读取轴位置的方式，由于通讯延时，程序处理延时等，这种方式采用了 CMMT 内部循环记录，几乎没有延时，位置更加精确。适合高速位置采样的应用，例如切标机中的色标检测。

2 软/硬件环境

Type/Name	Version
CMMT-AS 固件	V19.0.4.72
CMMT plug-in	2.1.2.1
FAS version	2.1.1.1
GSD version	V2.34 (released on 20200204)
CPU 1516-3	V2.6

3 Touch probe 功能相关参数说明

3.1 分配硬件输入

Digital I/O 中可以指定和 Touch probe 0/1 组对应的硬件输入点

PARAMETERISATION CONTROL DIAGNOSIS

CMMT-AS-C4-3A-PN-S1
CMMT-AS-C4-3A-PN-S1
Path: 192.168.0.1
Connected

Disconnect

Plug-in PLC Control

Enabled Disabled Powerstage

Stop

Acknowledge

Parameter pages < Digital I/O

Digital I/O

Analogue I/O

Encoder interface

Axis 1 16

Motor

Gearbox

Axis 12

Record table

Monitoring functions 1

Closed loop

Auto tuning

Vibration compensation

Feed forward control

Cam controller 5

Touch probe

Touch probe 0

Touch probe 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 ()

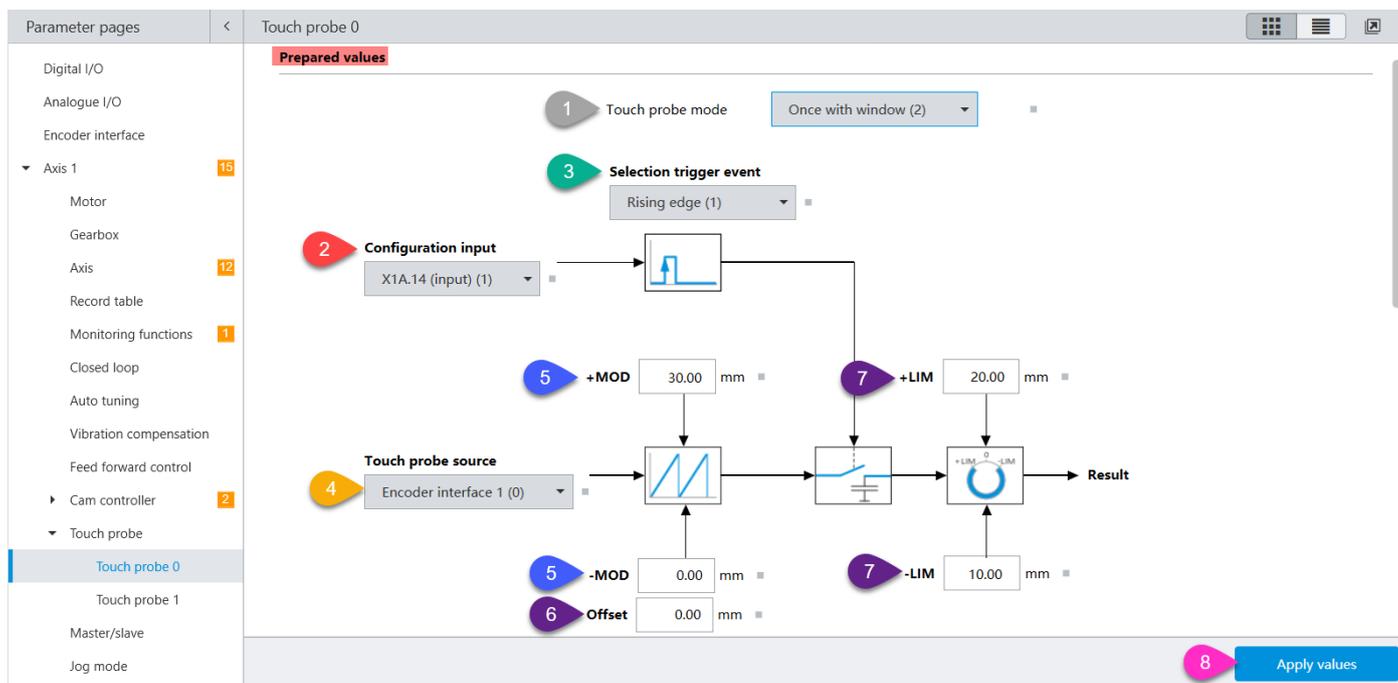
X1C

X1C.02 (Input) Disabled (1)

X1C.06 (Input) Disabled (10)

X1C.07 (Input) Disabled (10)

3.2 Touch probe 设置参数说明



1. Touch probe 模式选择

Touch probe 模式选择 (P1.113000)		
模式	Value	Description
Inactive	0	Touch probe function 未激活
Once	1	不限制位置触发范围的一次性位置检测;测量完成后, 该功能将自动失效。
Once with window	2	限制位置触发范围的一次性位置检测;限制位置窗口外的触发信号将被忽略。测量完成后, 该功能将自动失效。
Cyclic	3	循环位置检测:当下一次接收到有效的触发信号时, 将覆盖当前测量值。位置值总是循环重写。有效性可通过 Px.113016 进行评估。
Cyclic with window	4	限制位置触发范围的循环位置检测; 限制位置窗口外的触发信号将被忽略。下一次接收到有效的触发信号时, 将覆盖当前测量值。
Set modulo position	7	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 P1. 113025 中。
Once via CIA402	8	与模式 1 相同, 但根据触发事件区分结果(上升沿和下降沿触发分别显示结果)。捕获位置源是编码器位置的当前值, 而不考虑模数设置。
Cyclic via CIA402	9	与模式 3 相同, 但根据触发事件区分结果(上升沿和下降沿触发分别显示结果)。捕获位置源是编码器位置的当前值, 而不考虑模数设置。
Reset modulo position	10	当此模式被激活时, 存在于 P1. 113025 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 Touch probe 0 选择的高速采样输入是 X1A.14

3. 传感器信号的触发方式选择:

1=上升沿; 2=下降沿; 3=上升和下降沿

4. 采样的位置值来源

0=X2 口编码器; 1=X3 口编码器; 2=位置设定值

5. 模数设置

当-Mod 和+Mod 设置得不相等时, 模数功能激活。轴的位置会经过模数处理, 将在每个模数区间内进行位置采样。例如, 将-Mod 和+Mod 分别设置为 0mm 和 30mm, 在 Touch probe 采样传感器触发时, 此时电机编码器的位置为 100mm, 经过模数处理后变成 10mm, 那么最终得到的 Touch probe position 就是 10mm, 而不是 100mm。如果不需要模数功能, 只要将-Mod 和+Mod 都设置为 0 即可。

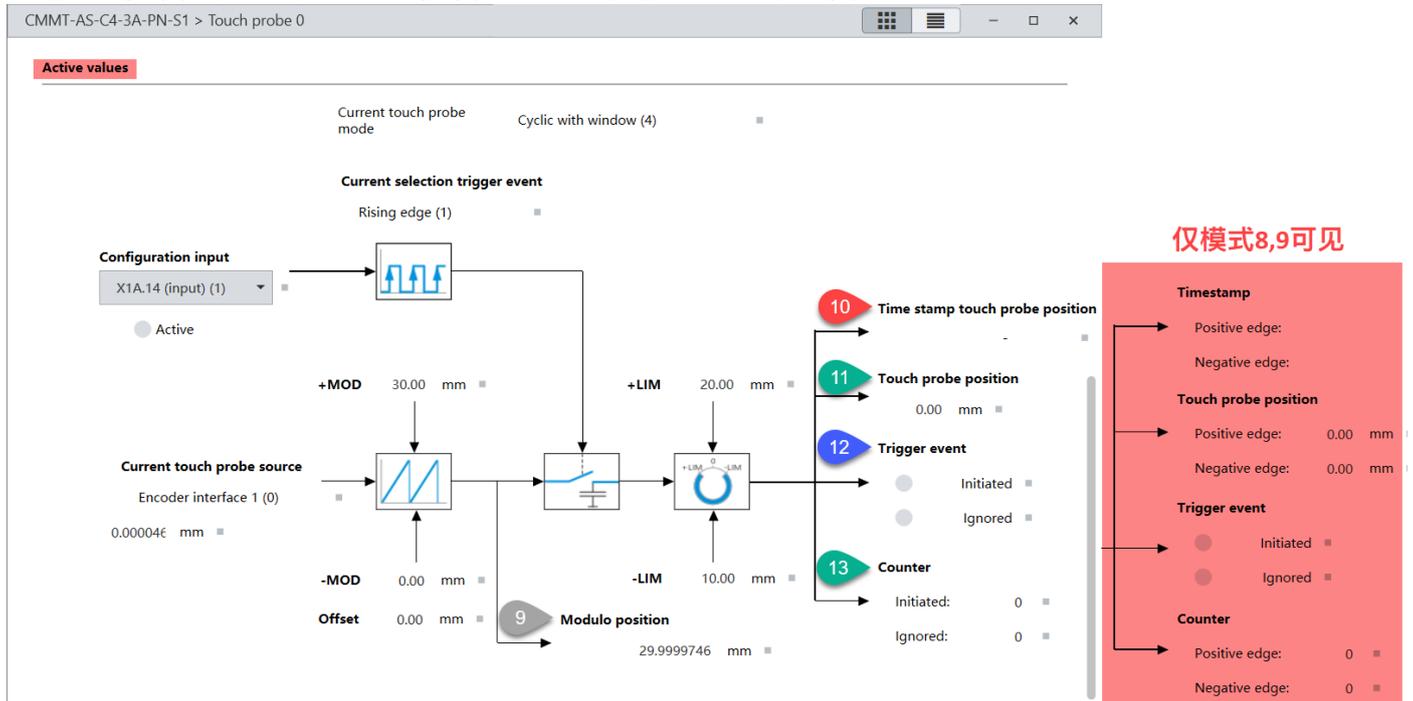
6. 模数偏移

将当前模数位置进行偏移。

7. 位置采样的有效区间

例：当上下限设为 20mm-10mm 时，只有在这个位置区间内接收到传感器信号后才会记录位置值。（仅模式 2,4 可见）

8. 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。



9. 经过模数处理后的位置值

10. Touch probe 采样位置时的时间戳

- Positive edge 上升沿采样位置值时的时间戳（仅模式 8,9 下显示）
- Negative edge 下降沿采样位置值时的时间戳（仅模式 8,9 下显示）

11. Touch probe 采样的位置值

- Positive edge 上升沿采样的位置值（仅模式 8,9 下显示）
- Negative edge 下降沿采样的位置值（仅模式 8,9 下显示）

12. Trigger event

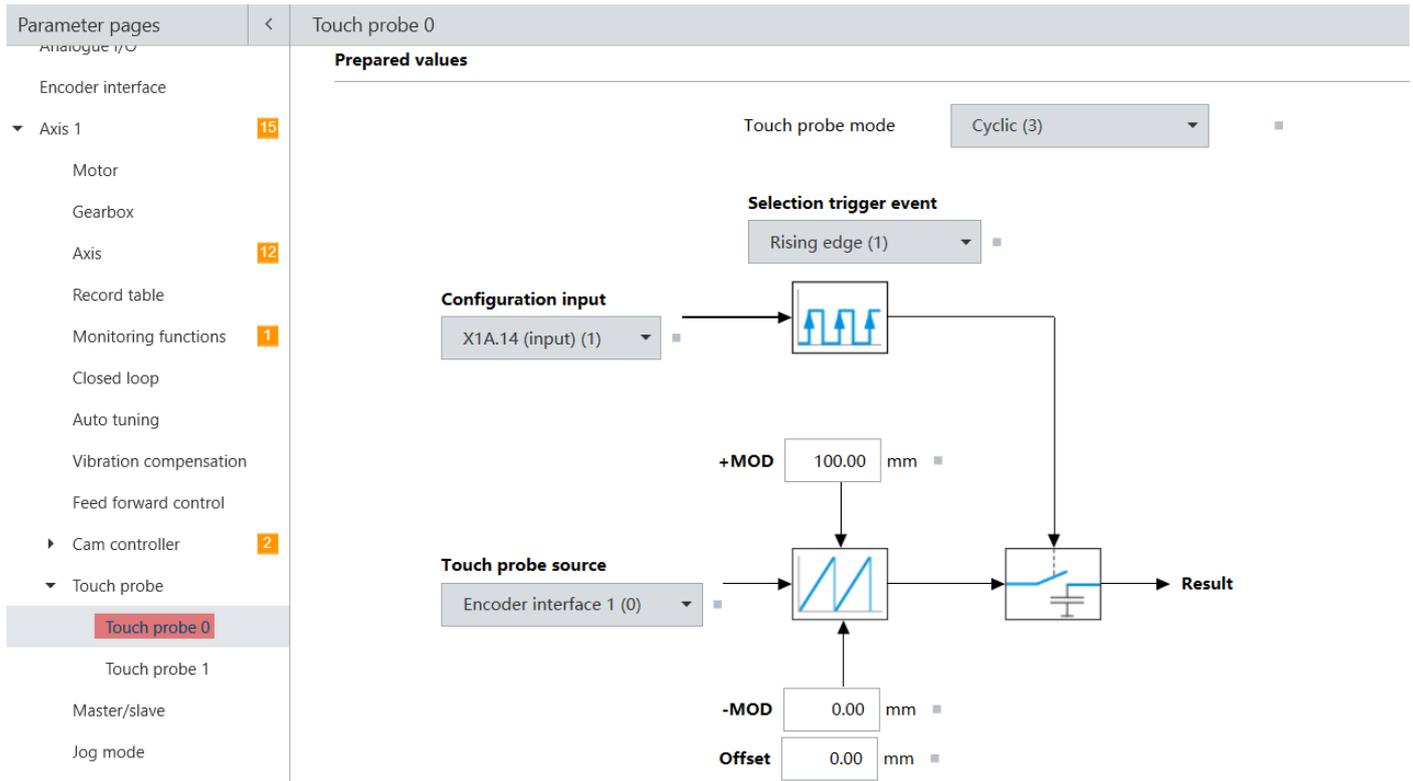
- Initiated 每当外部触发有效采样后，会闪烁一次
- Ignored 如果在一个模数周期内没有采样到有效值，会闪烁一次

13. Counter

- Initiated 有效采样的次数，累计计数
- Ignored 在一个模数周期内没有采样到有效值，计数增加一次，累计计数。
- Positive edge 上升沿有效采样的次数，累计计数（仅模式 8,9 下显示）
- Negative edge 下降沿有效采样的次数，累计计数（仅模式 8,9 下显示）

4 运行 Touch probe 功能

4.1 在 Touch probe 中添加参数设置（参考 3.2 章节）



4.2 通过记录表模式运行 Touch probe 功能

在记录表中添加 Touch probe 功能（举例）

1. 激活 Touch probe，完成后直接转到 2 号指令
2. 等待条件满足后转到 3 号指令，条件为检测到 Touch probe 有效信号
3. 基于 Touch probe 检测到的位置，执行相对定位 10mm。完成后返回到 2 号指令，等待下一次触发

Index	Record type	Mode	Instance
1	Touch probe (28)	Cyclic (3)	0
2	Condition		
2	Flow control (10)		
3	Condition		
3	Position (5)	Positioning relative to touch probe position instance 0 (4)	0
2	Condition		
2	Execution completed (16)		

4.3 通过 Profinet 运行 Touch probe 功能

方式一：在 FB284 中，可以通过 ConfigEPos 管脚的 Bit4 和 Bit5 分别设置 Touch probe 采样源和触发方式。最后，通过 FB287 修改 PNU 来激活 Touch probe 功能。

12.4.7.27 Positioniersteuerwort 2 (POS_STW2)

Bit	Meaning
0	Tracking mode – 1: activate – 0: deactivate
1 ... 4	Reserved
5	Incremental jogging – 1: incremental – 0: velocity
6 ... 9	Reserved
10	Touch probe source – 1: secondary encoder – 0: primary encoder
11	Touch probe edge – 1: trailing edge – 0: rising edge
12 ... 13	Reserved
14	Activate software limit switch – 1: activate – 0: deactivate
15	Activate hardware limit switch – 1: activate – 0: deactivate

Tab. 845 Positioniersteuerwort 2 (POS_STW2)

Detailed bit assignments for ConfigEPos:

ConfigEPos bit	Description
Bit 0	Drive run out, OFF2 STW1.1
Bit 1	Quick stop, OFF3 STW1.2
Bit 2	Software limit switch activation, FAS=P1.112414140.0.0
Bit 3	Hardware limit switch activation, FAS=P1.112414150.0.0
Bit 4	Touch probe edge (1: falling edge, 0: rising edge)
Bit 5	Touch probe source (1: secondary encoder, 0: primary encoder)
Bit 6	External record change via fieldbus, STW1.13
Bit 7	Reserved
Bit 8	Continuous Setpoint Transfer MDI, POS_STW1.12
Bit 9	Reserved
Bit 10	Reserved
Bit 11	Reserved
Bit 12	Reserved
Bit 13	Reserved
Bit 14	Reserved
Bit 15	Holding break, 0 = set, 1 = release

1. 将 PNU12037: Touch Probe mode 设置为 1(只能设置为 1=Once,其他模式不支持。由于 Touch probe 不是 PROFIDrive 规范的一部分, 西门子只支持模式 Once。)
2. 将 PNU12324: Activation of touch probe Tel. 111 设置为 1.0(默认激活 Touch probe 0)

方式二: 通过 method 方式,使用 FB287 选择模式和激活功能。

PROFdrive

Tab. 120: Position capture (touch probe) 0

Method	PNU	Data type	Function	Description
Position Capture (Touch-Probe) 0	1046	USINT	Control	Value = 1: execute method Value = 0: reset method
	1047	USINT	Status	Status
	1048	UINT	Transfer value	Mode (Px.113000 ↗ Tab. 609: 'Possible modes of the touch probe function')
	1049	UINT	Return value	Return code

举例:

第一步: 将 PNU 1048 设置为 3.0; (选择 Cyclic 模式)

第二步: 将 PNU1046 设置为 1.0; (激活模式)

第三步: 读取 PNU 1047; (Method 执行后状态确认)

第四步: 通过 910 报文实时读取 Touch probe position(P1.113014.0.0)

Method status:

- 0 = ready
- 1 = execute
- 2 = ended
- 3 = Error

