

CMMO-ST-C5-1-DIOP 调试手册 V2.2



余良
Festo 技术支持
2020 年 3 月 26 日

关键词:

CMMO-ST, IO 控制, FCT

摘要:

本文介绍了 CMMO-ST-C5-1-DIOP 的 IO 控制调试方法, 涵盖了控制器的接口介绍, 控制器接线, FCT 调试软件的操作介绍, 控制器固件刷新步骤等。

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 FCT 软件的操作有一定了解。

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

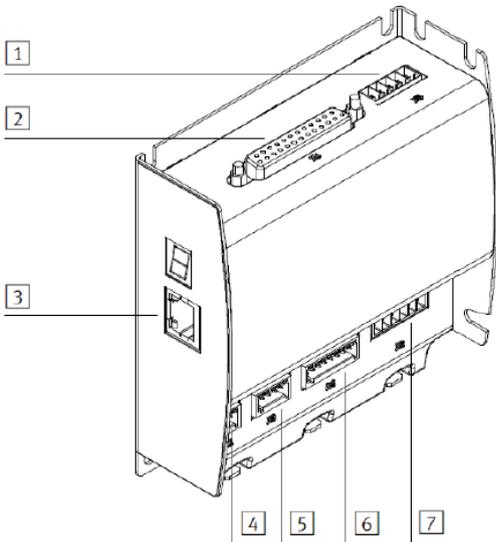
1	测试环境	4
2	接口定义及接线	4
2.1	接口及实物接线一览	4
2.2	接口介绍	5
2.2.1	供电电源接口 X9	5
2.2.2	零位信号接口 X1A 定义	5
2.2.3	安全扭矩关断 (STO) 接口 X3	5
2.2.4	IO 信号接口 X1	6
2.3	控制模式介绍	6
2.3.1	Binary(32)模式介绍和使用 (推荐)	7
2.3.2	Valve(7)模式介绍和使用	8
3	调试软件 and 控制器固件下载	9
3.1	CMMO 控制器在 FCT 软件平台上的调试软件 (Plugin) 及固件 (firmware) 下载链接	9
3.2	调试软件安装、配置步骤及配置文件上传	10
3.3	Binary (32) 模式下 Record table (指令表) 的使用	14
3.4	Valve(7)模式下 Record table (指令表) 的使用	15
3.5	配置文件下载和永久保存	15
3.6	固件刷新步骤	17
3.7	常见错误代码及控制器故障手册下载	18

1 测试环境

硬件	软件
CMMO-ST-C5-1-DIOP (固件版本 1.4.0.4)	FCT---CMMO-ST plug-in (V1.4.0, 英文界面, 如有需要可在菜单栏“其他”extra 中切换软件语言)
EPCO-16-150-3P-ST-E	

2 接口定义及接线

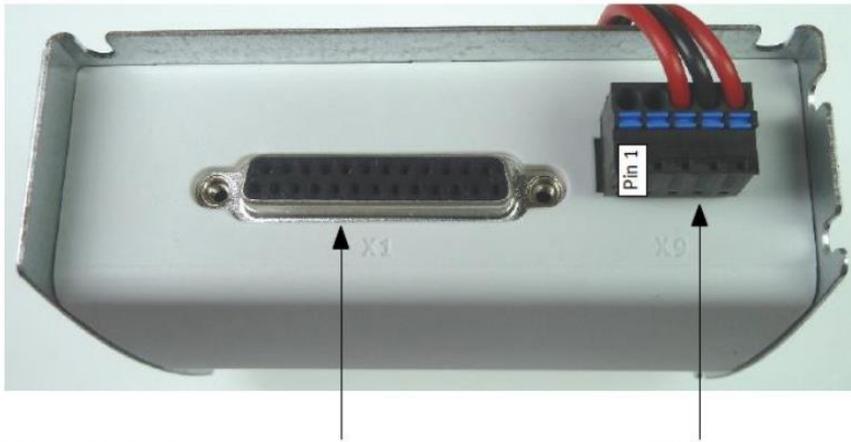
2.1 接口及实物接线一览



- | | |
|--|----------------|
| 1 Power supply (X9) | 5 STO (X3) |
| 2 Higher-order controller (PLC/IPC) (X1) | 6 Encoder (X2) |
| 3 Ethernet (X18) | 7 Motor (X6) |
| 4 Reference switch (X1A) | |

说明: X3 是安全功能 STO 端子, 必须按照要求接入 24V, 否则无法进行调试;
 X2 编码器线缆端子和 X6 电机线缆端子的线缆一定不能接反, 会烧坏东西;
 X18 口是连接电脑的调试端子;
 X1 口是 IO 信号端子;
 X1A 寻零开关端子

X1A – Ref Pin 1 +24 V Pin 2 Signal Pin 3 0 V	X3 – STO Pin 1 +24 V Pin 2 STO1 Pin 3 STO2 Pin 4 DIAG1 Pin 5 DIAG2	de Für sicherheitsgerichtete Abschaltung müssen Sie die Brücken an X3 entfernen → 4 en For safety-related switch-off, you must remove the bridges on X3 → 4
--	--	--



X1 – IO Control			
Eingänge/Inputs		Ausgänge/Outputs	
Pin 1	In Rec1	Pin 12	Out Rec1
Pin 2	In Rec2	Pin 13	Out Rec2
Pin 3	In Rec3	Pin 14	Out Rec3
Pin 4	In Rec4	Pin 15	Out Rec4

X9 – Power	
Pin 1	Do not connect!
Pin 2	Do not connect!
Pin 3	+24 V Logic
Pin 4	0 V
Pin 5	+24 V Load

2.2 接口介绍

2.2.1 供电电源接口 X9

如实物接线图所示，CMMO 工作时需要接入两路 24V 电源，1 脚和 2 脚不用接！使用的时候，注意上电顺序：X9 脚中，先给 Pin5 (load power)24V,再给 Pin3 (logic power) 24V。否则有可能会报错 E01b (Intermediate circuit voltage too lowr 动力电过低)。如果逻辑电和负载同时给定的情况下，这个错误可以通过 Pin11(RESET)来复位。

2.2.2 零位信号接口 X1A 定义

X1A 口是用来接入外部的传感器，用于寻找零位，pin1 是 24V 输出，可以和 pin3 脚一起用于外部传感器的供电，pin2 接传感器的信号输出(注意区分控制器类型是 PNP 还是 NPN)。如不用传感器寻零，也可在后续 FCT 调试软件介绍中选择 block (撞击) 方式寻找零位。

Connection	Pin	Function
	1	+24 V LOGIC OUT Voltage output for supplying the reference switch. No overload protection.
	2	SIGNAL REF CMMO-...-DIOP: - Input for PNP switch - switches to +24 V - NO/NC version ¹⁾ CMMO-...-DION: - Input for NPN switch - switches to ground - NO/NC version ¹⁾
	3	0V GND Reference potential (ground)

1) NO/NC = Normally Opened/Normally Closed
Tab. 4.5 Connection X1A reference switch

Note
 Damage to the device in the event of an overload
 Pin 1 (+24 V Out) is not overload-proof (max. 100 mA).
 • Only use to supply power to the reference switch.

2.2.3 安全扭矩关断 (STO) 接口 X3

如下图所示，pin2, pin3 需要同时给定 24V，否则会一直处于 STO 安全扭矩关断的状态。pin1 口为 24V 输出（无过载保护，慎用），pin4, pin5 为两个干式触点，显示当前是否已经触发安全扭矩关断功能。

Connection	Pin	Function	
<p>X3</p>	1	+24 V DC ¹⁾ LOGIC OUT Logic voltage output – Supply via [X9] – Max. 100 mA – No overload protection	
	2	STO 1	Control ports for STO function
3	STO 2		
	4	DIAG 1	Feedback contact – Potential-free – Low impedance if the STO function has been requested and activated via two channels.
	5	DIAG 2	

1) Reference potential (0 V) is pin 4 on connection [X9] power supply

Tab. 4.7 Connection STO [X3]

Note
Damage to the device in the event of an overload
Pin 1 (+24 V Out) is not overload-proof (max. 100 mA). The logic supply can be optionally used to supply external, active sensors.

2.2.4 IO 信号接口 X1

X1 口 IO 引脚分布如下图所示，但引脚具体的定义视客户在 FCT 中将控制器配置成两种控制模式中的 Binary(32)模式、还是 Valve(7)模式而定，两种控制模式下，X1 口中的输入输出引脚的定义有很大区别，详见 2.3 节控制模式介绍。

4.3.1 [X1] I/O interface

Communication with the higher-order controller (PLC/IPC) occurs via the [X1] interface. The switching logic of the inputs and outputs is dependent on the input type of the controller:

- Type CMMO...-DIOP = positive logic PNP (→ Fig. 4.2)
- Type CMMO...-DION = negative logic NPN (→ Fig. 4.3)

注意区分控制
器型号有
PNP, NPN

The routing of inputs/outputs depends on the control unit profile employed (binary, valve). Description of the control unit profiles → Chapter 5.5 and Chapter 5.6

Connection	Pin	Function
<p>X1</p>	1	Digital inputs (DIN)
	12	Digital outputs (DOU1)
	24	LOGIC Out
	25	GND
	24	+24 V
	25	0 V

Tab. 4.4 Connection [X1]

控制器24V输出，注意不要和25脚连接！

控制器输入信号

控制器输出信号

请使用外部24V电源作为控制器输入信号

Damage to the device in the event of an overload / short circuit
The auxiliary supply to Pin 24 (+24 V Out) is not overload-proof ($I_{max.} = 100\text{ mA}$)

- Only use auxiliary power supply for switching the digital inputs.

如采用官方推荐 25 芯 IO 线缆（订货号：**8001373 NEBC-S1G25-K-3.2-N-LE25**），线缆颜色和引脚定义对应关系如下图。

P1	Color	Pin	Color
1	BROWN	14	BROWN/BLACK
2	RED	15	RED/BLACK
3	ORANGE	16	ORANGE/BLACK
4	PINK	17	PINK/BLACK
5	YELLOW	18	YELLOW/BLACK
6	GREEN	19	GREEN/BLACK
7	LIGHT GREEN	20	LIGHT GREEN/BLACK
8	BLUE	21	BLUE/BLACK
9	LIGHT BLUE	22	LIGHT BLUE/BLACK
10	PURPLE	23	PURPLE/BLACK
11	GREY	24	GREY/BLACK
12	WHITE	25	WHITE/BLACK
13	BLACK	SHIELD	

2.3 控制模式介绍

CMMO-ST-C5-1-DIOP 控制器支持如下两种运行模式，

Binary(32)模式---中文：二进制配置文件（31个位置点）模式

Valve（7）模式---中文：阀配置文件（7个位置点）模式

两种模式下的 IO 引脚具体含义和各自用法都不相同。

2.3.1 Binary(32)模式介绍和使用（推荐）

---能在控制器内部指令表中保存和使用 31 个指令, 指令号从 1~31（0 为寻零专用），使用 DIN1~DIN5 通过 8421 码组合确定记录号；

---指令表内容可以是位置指令，也可以是速度指令和力指令（使用力指令的前提是马达尾部带编码器）。

---支持指令链功能（Record Sequence）；

---支持指令选择模式 Mode0 和示教点动模式 Mode1（通过 DIN8 切换），也可以不使用示教模式，直接在 FCT 软件内部 Record Table 中事先进行设置保存好相应指令记录；

DIN	Mode 0: Record selection	Mode 1: Jogging and teaching	Pin
1	RECORD Bit 0...4 Binary addressing of the set of commands for record selection → Tab. 5.8. Record 0 is reserved for reference travel (homing). Records 1 31 can be parameterised.	RECORD Bit 0...2 Binary addressing of the set of commands → Tab. 5.8 Records 1 7 can be parameterised.	X1.1
2			X1.2
3			X1.3
4		JOG+ 1: Jog positive	X1.4
5		JOG- 1: Jog negative	X1.5
6	Start 0→1: Starts the addressed set of commands	TEACH 0→1: Transfer current position to addressed set of commands	X1.6
7	PAUSE 0: Actuator stops (intermediate stop). 1: With START the addressed record can be continued. Optional: delete remaining path (DIN1)	Stop 0: Actuator stops 1: JOG+/JOG- can be performed.	X1.7
8	MODE Switch over mode. 0→1: mode 1 1→0: mode 0		X1.8
9	BRAKE CONTROL 1: Opens the holding brake via X6.5 (BR+) whenever the closed-loop control is closed. Makes manual offset of the axis possible. The holding brake remains opened while the 1-signal is present (regardless of CONTROL ENABLE). 0: Automatic brake control via CONTROL ENABLE (normal operation)		X1.9
10	Control ENABLE 0→1 Requirement for controller enable and automatic opening of the brake on motor with holding brake 1→0 Controlled braking to a stop with the parameterised deceleration function (Quick Stop). On motor with holding brake: apply the brake. Disabling the closed-loop controller.		X1.10
11	RESET 0→1: In the event of a malfunction: reset an acknowledgeable error - or - delete remaining path after PAUSE		X1.11

Tab. 5.11 Binary profile: function of the digital inputs

DOUT	Mode 0: Normal operation	Mode 1: Jogging and teaching	Pin
1	Motion complete Target position, target force or target speed reached.	Motion complete Target position reached.	X1.12
2	START ACK Confirmation of the start of a record	TEACH ACK confirmation of successful teaching	X1.13
3	PAUSED/ STOPPED The actuator has been stopped	STOPPED The actuator has been stopped.	X1.14
4	MOVING The drive moves.		X1.15
5	ERROR An error has occurred.		X1.16
6	parameterisable → FCT [...] [Controller] [I/O Configuration] Digital Outputs		X1.17
7			X1.18
8	IN ZONE The drive is located within the configured position zone of the current position record, i.e. within the position comparators.		X1.19
9	REFERENCED The drive is referenced.		X1.20
10	Ready The drive is ready for operation.		X1.21
11	TORQUE LIMIT REACHED Force compensation reached. Only for positioning and speed mode.		X1.22

Tab. 5.12 Binary profile function of the digital outputs

Binary（32）模式实操步骤：

1、正常模式（DIN8 为低）"Mode0"下，按先后顺序依次给定 DIN7(PAUSE)和 DIN10(ENABLE)高电平信号，控制器进入 ready 状态；

- 2、在 DIN1~DIN5 全部为低电平（默认为低电平）的情况下，给定 DIN6 上升沿信号，此时电缸开始寻找零位；
- 3、零位寻找完毕（可读取 DOUT9 寻零完成信号），通过 DIN5\DIN4\DIN3\DIN2\DIN1 组合出需要的指令号，DIN6 上升沿启动即可执行相应指令。
- 4、使用过程中如果需要停止电缸运动，对 DIN7(PAUSE 暂停)掉电即可，如需恢复运动，再给 DIN7 恢复高电平（只要控制器不掉电，零位信息会一直保持，所以，可以接着给定 DIN6 上升沿，让电缸走上一个未走完的位置）；
- 5、11 脚(DIN11)可以用来复位错误信号。
- 6、如需使用 JOG 点动、位置示教功能，可以通过 DIN8 置高（保持）切换到"Mode1"，此时，通过 DIN4（正向点动），DIN5（反向点动）脚来实现，需要指定的示教位置号也是 8421 组合，不过最多只能示教 7 个位置，通过 DIN3\DIN2\DIN1 来组合（不能组合成 0），使用 DIN6 上升沿来将示教的位置和位置号保存进控制器，并且示教的位置和位置号支持掉电保存，即控制器掉电后该位置点依然存在保存在控制器里面。

注意：示教/点动模式和正常模式之间的及时切换，在 DIN8 置高，使用完毕点动/示教功能后，请及时将 DIN8 置低，一定不要在 DIN8 高电平的状态下，给 DIN6 上升沿信号，此时会将当前位置示教进入控制器，表现出来的症状是控制器内部位置记录会“自己发生变化”，但其实是信号误操作导致。如果放弃点动和位置示教功能，可以 DIN8 留空不接线。

2.3.2 Valve(7)模式介绍和使用

- 只支持 7 个指令，且选定指令号后，无需触发信号，指令会自动运行；
- 不支持 IO 方式进行位置示教及点动功能（需要在 FCT 软件的指令表中事先设置好需要的位置，点动功能也只能在 FCT 软件中实现）；
- 指令表不支持速度及力指令；
- 支持通过 WEB 方式进行点动和示教功能；
- 有专门的“使能”引脚 DIN10 和“寻零”引脚 DIN8；

Digital inputs/outputs		
Designation		Pin
DIN		
1...7	RECORD 1...7 (START/STOP)	X1.1...7
8	Ref	X1.8
9	BRAKE CONTROL	X1.9
10	CONTROL ENABLE	X1.10
11	RESET	X1.11
DOUT		
1...7	RECORD 1 ... 7 (REACHED)	X1.12...18
8	IN ZONE	X1.19
9	REFERENCED	X1.20
10	Ready	X1.21
11	TORQUE LIMIT REACHED	X1.22

Tab. 5.4 Valve profile: digital inputs/outputs

Signal	Description
DIN1...7	RECORD 1...7 (START/STOP)
0→1	Addressing and start of order with DINx: RECORD x. The order is executed while the input is active. When the target position is reached, DOUT x: POSITION x is set.
1→0	During execution of the order: the actuator is brought to a complete stop by the parameterised braking ramp (deceleration record).
DIN8	Ref
0→1	Start of a homing run. If an input RECORD 1...7 is active at the same time, an error is reported.
1→0	If the input becomes inactive during execution, the homing run is terminated. After establishing the homing point, the output DOUT9: REFERENCED is enabled. After that, the input can be disabled.
DIN9	BRAKE CONTROL
1	Opens the holding brake via X6.5 (BR+) whenever the regulator is blocked. Makes manual offset of the axis possible. The holding brake remains opened while the 1-signal is present (regardless of DIN10: CONTROL ENABLE).
0	Automatic brake control via DIN10: CONTROL ENABLE (normal operation)
DIN10	CONTROL ENABLE
0→1	Requirement for controller enable and automatic opening of the brake on motor with holding brake
1→0	Controlled braking to a stop with the parameterised deceleration function (Quick Stop). On motor with holding brake: apply the brake. Disabling the controller
DIN11	RESET
0→1	Reset an acknowledgeable error

Tab. 5.6 Valve profile: function of digital inputs

Signal	Description
DOUT1...7	RECORD 1...7 (REACHED)
=1	The output will be enabled whenever the target position of the respective position record is reached (Motion complete). The output remains active whenever the input is reset. The output is inactive whenever a different input is enabled.
DOUT8	IN ZONE
=1	The actuator is located within the parameterised position comparator of the active order to DIN1...7. Whenever the corresponding input 1...7 is disabled, the output remains enabled. If, however, the actuator is pushed out of position and then returns, the output remains disabled. If another input RECORD 1...7 is enabled, then the current position is compared to its position zone and output 8 is reset, depending on the result.
DOUT9	REFERENCED
=1	After a successful homing run this output is set and remains set for as long as the drive is referenced.
DOUT10	Ready
=1	The drive is ready for operation. All requirements for starting a command record are fulfilled: <ul style="list-style-type: none"> - Load voltage / logic voltage is present - Input signals [X3] STO1/STO2 = 1 - CONTROL ENABLE = 1 - No error
DOUT11	TORQUE LIMIT REACHED
=1	The parameterised torque/force limit has been reached.

Tab. 5.7 Valve profile: function of digital outputs

Valve (7) 模式操作步骤:

- 1、通过 DIN10 来使能;
- 2、通过 REF 脚 (DIN8) 寻零;
- 3、寻零成功后 (读取 DOUT9), 通过 DIN 脚直接选中轨迹号, 比如 DIN1 是 1 号轨迹, DIN2 是 2 号轨迹, 一共 7 条轨迹 (需要事先保存在 FCT 的指令表里面或者通过 web 方式示教), 选中指令后, 指令自动执行。
- 4、11 脚用来复位错误信号;
- 5、Valve (7) 模式下无 error 信号输出引脚。

3 调试软件和控制固件下载

3.1 CMMO 控制器在 FCT 软件平台上的调试软件 (Plugin) 及固件(firmware)下载链接

说明: 本文中提及的调试软件, 其实是 FCT 调试平台下的 CMMO-ST 控制器的插件 (plugin), 固件是指 CMMO-ST 的 firmware, 涉及的是控制器内部的参数、控制程序等。

CMMO-ST 调试软件及控制器固件下载链接如下:

https://www.festo.com.cn/net/zh-cn_cn/SupportPortal/default.aspx?q=1512316&tab=4&s=t#result;

由于涉及众多图片, 本文档未使用最新插件做截图说明, 目前调试软件已更新为 V1.10.0.112 且会不定时更新, 建议使用最新版本。目前固件版本已经更新为 1.8.0.12, 由于该控制器的插件和固件有一定对应关系, 所以有可能控制器会提示需要更新固件 (firmware) 或插件 (plugin) 的版本 (详见 3.6 节)。

Motor controller CMMO-ST-C5-1-DIOP
1512316
→ Quick Start Guide, CMMO-ST-...-DIO

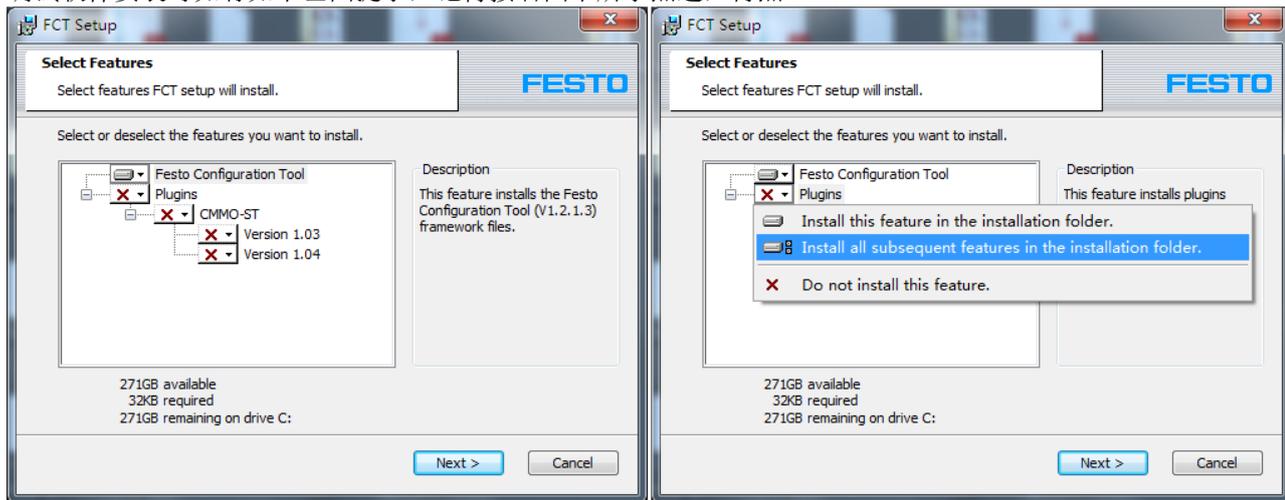
- 在产品目录中显示
- CAD / EPLAN
- 备件目录
- 技术参数
- 创建下载包

前三 产品信息 [26] 技术文档 [6] Certificates [3] **Software [6]** 专业知识 [12] Training [1]

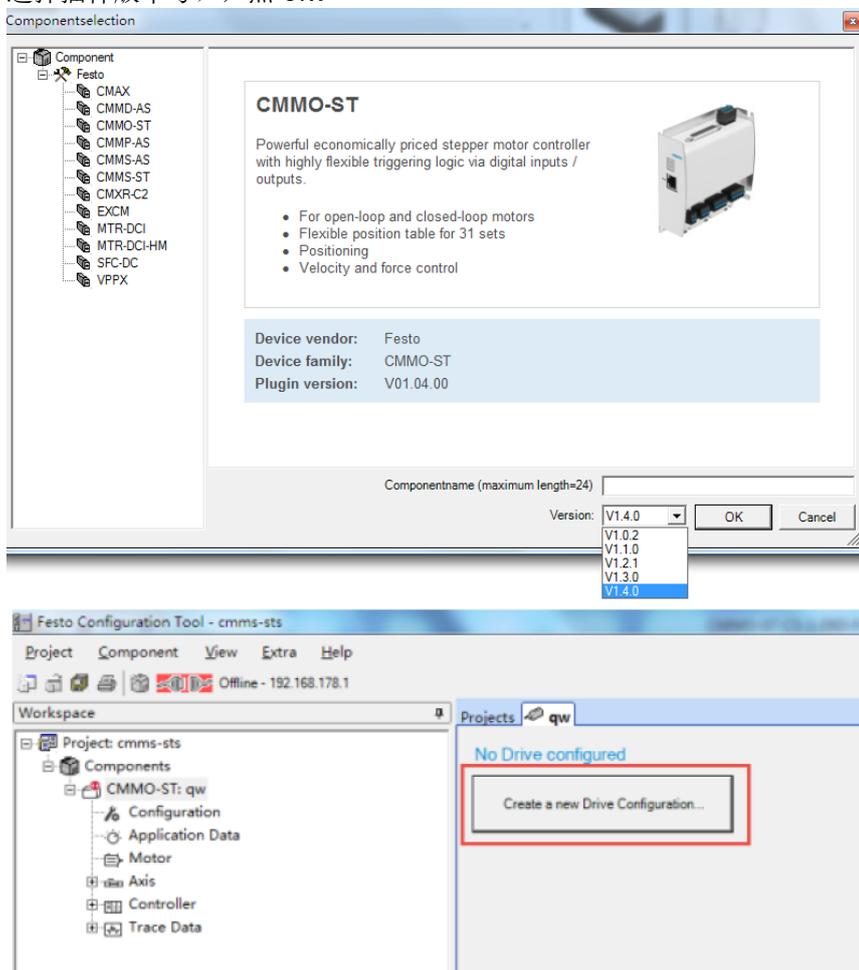
描述	版本	过滤结果
Firmware Firmware for CMMO-ST-C5-1-DIOP	1.8.0.12 2019/10/29	→ Firmware → 文件和语言版本
<input checked="" type="checkbox"/> Firmware for CMMO-ST-C5-1-DIOP <ul style="list-style-type: none"> • v1.8.0.0 • v1.6.0.1 		★★★★★ (52)
FFT - Festo Field Device Tool Software	V2.9.10.55303 2019/10/28	→ 配置 → 文件和语言版本
<input checked="" type="checkbox"/> Device Tool for service and commissioning. The Festo Field Device Tool includes various services for all Ethernet-based Festo field devices. It		★★★★★ (192)
FCT - Festo Configuration Tool - Plugin Configuration and commissioning software for the motor controller CMMO-ST	1.10.0.112 2019/4/2	→ 调试 → 文件和语言版本
		★★★★★ (178)

3.2 调试软件安装、配置步骤及配置文件上传

调试软件安装时如有如下左图提示，记得按右图中所示点选，再点 next。

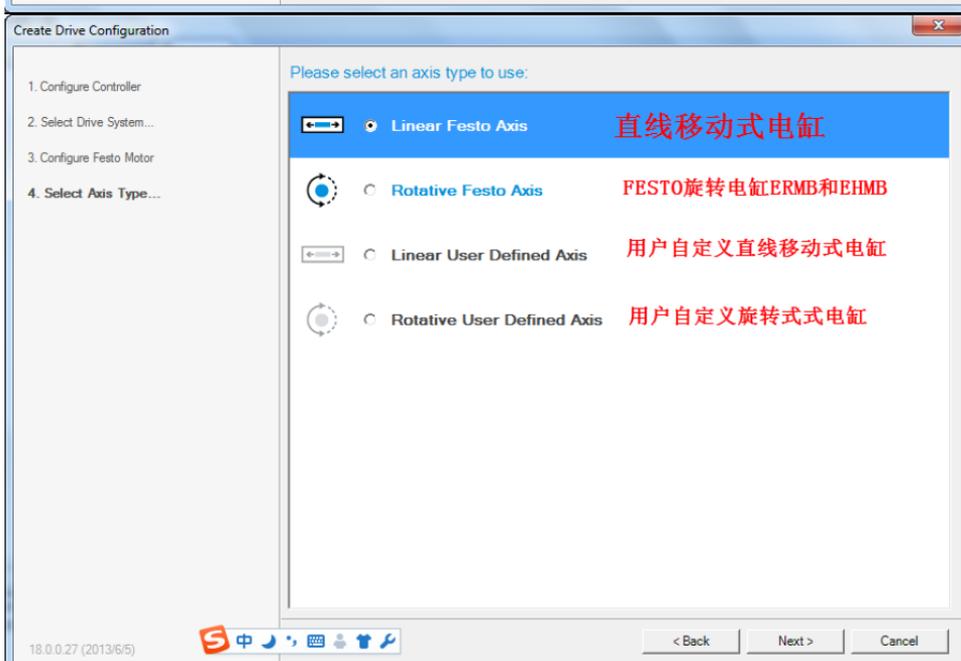
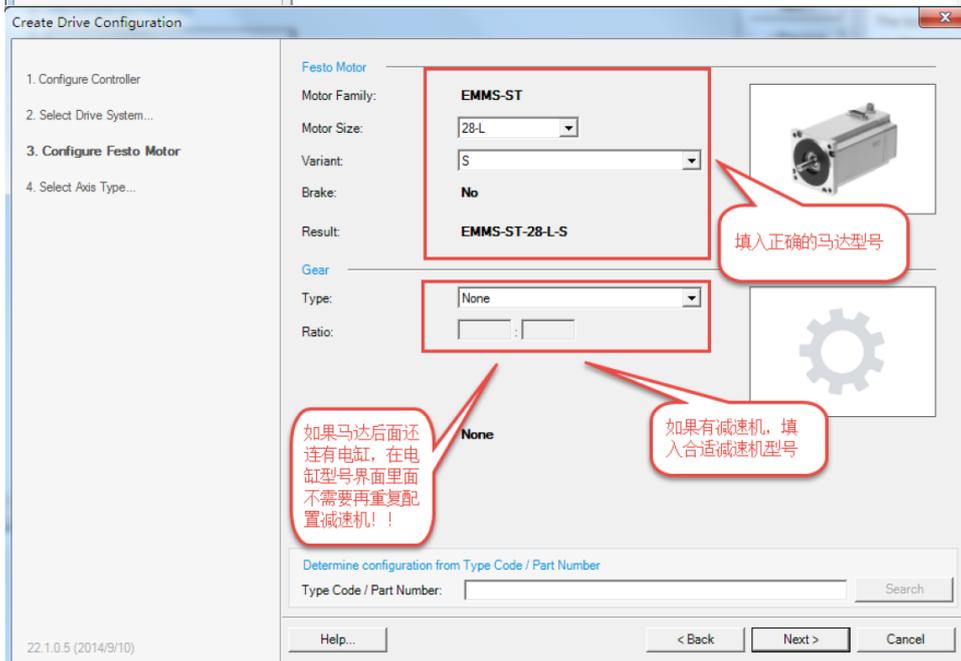


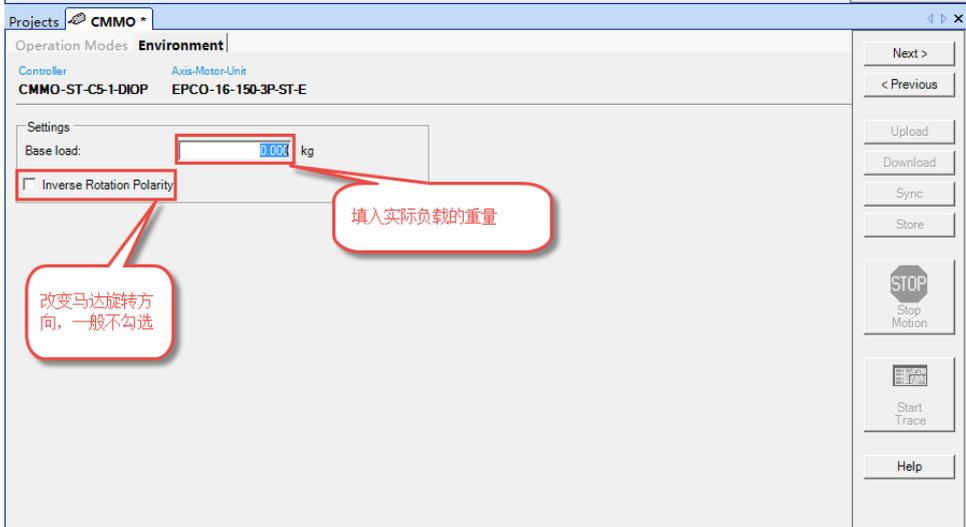
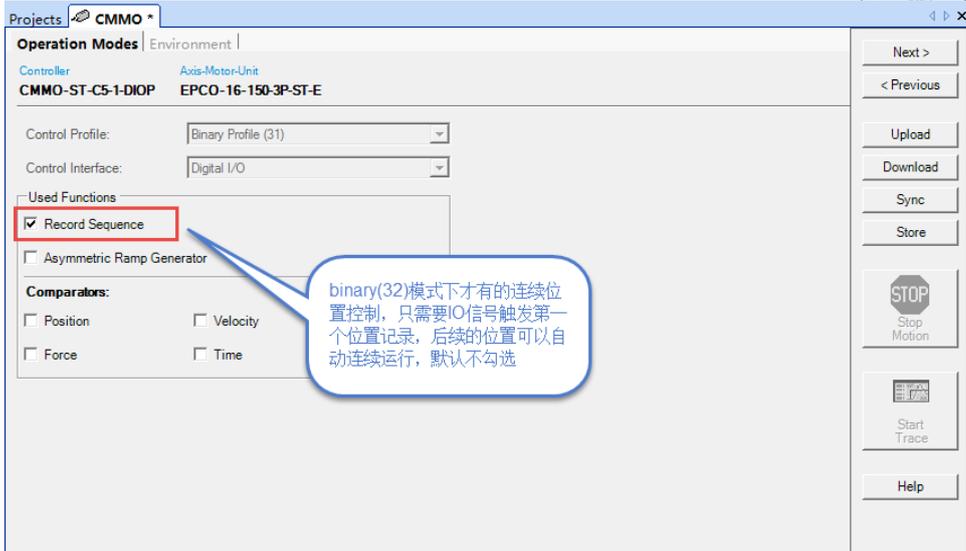
双击打开 FCT 软件，菜单栏中 Project---》new----》填入工程名字-----》填入轴的名字，会有如下界面（注意在下拉框中选择插件版本号），点 OK。

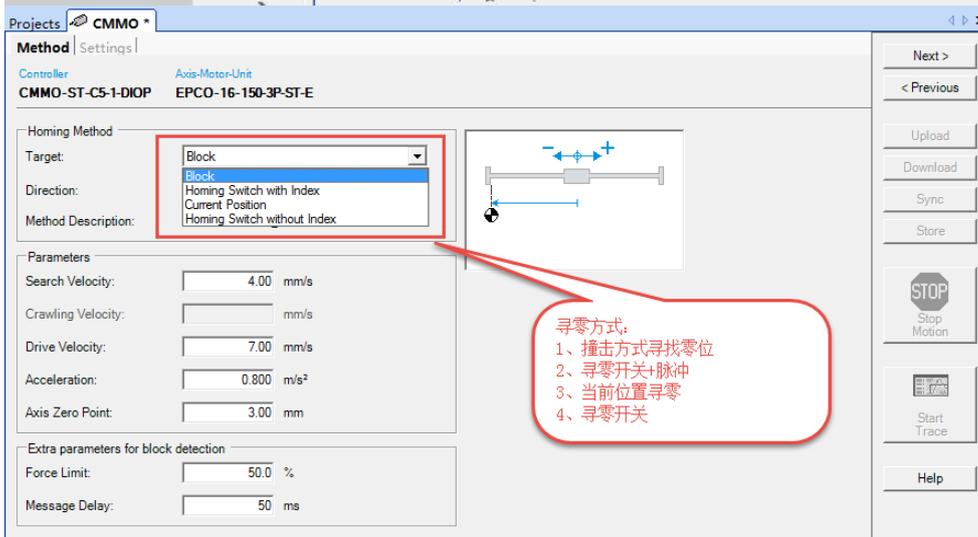
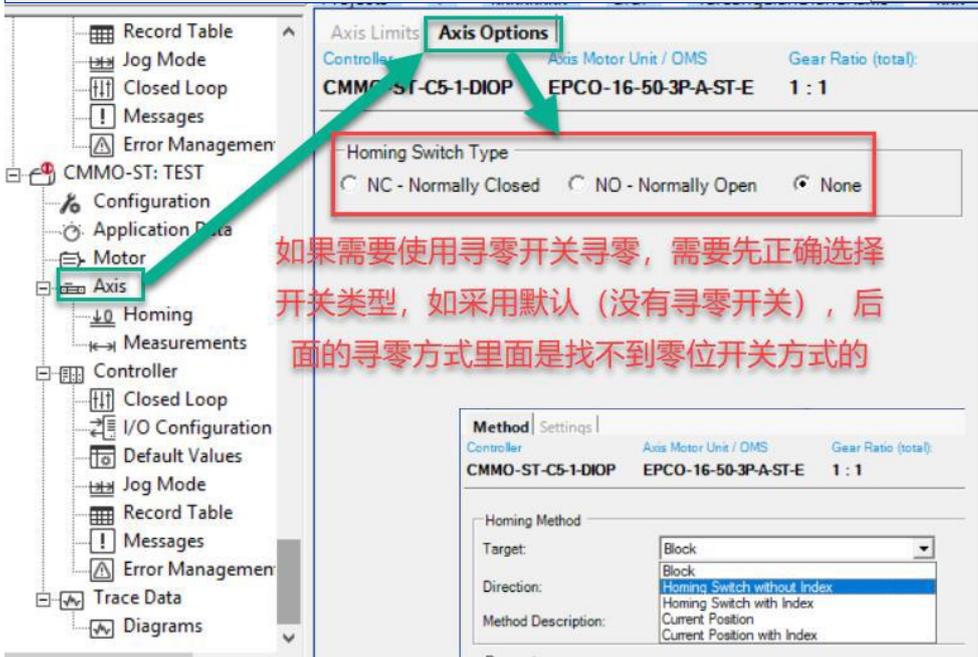


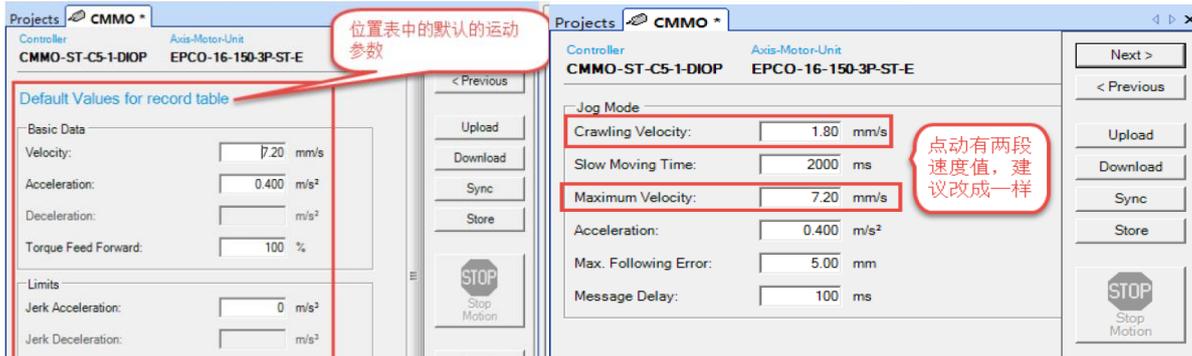
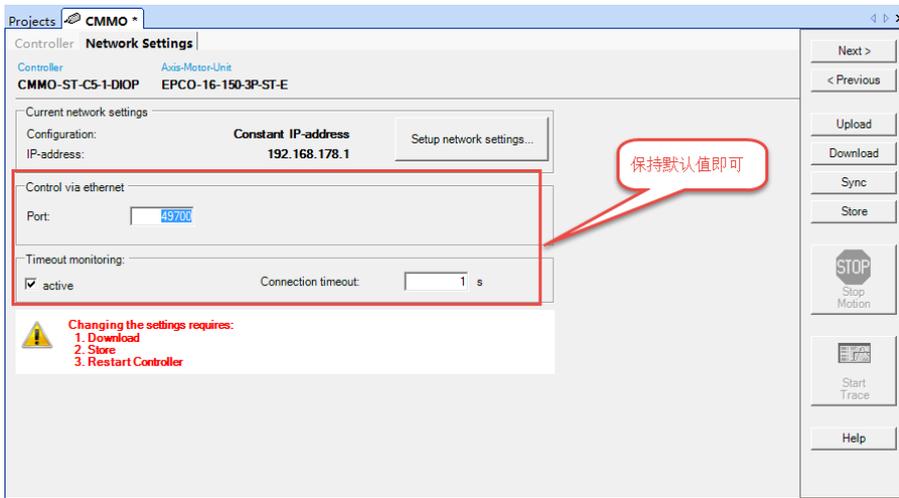
出现上图界面情况时，分两种情况：

- 若控制器内部已经有配置好的文件，可直接跳转 3.5 节中操作，扫描和修改控制器 IP 地址，根据提示即可上传文件。
- 若内部没有配置文件，可点击上图按钮，使用软件右侧的“Next---继续“按钮来逐一设置必要的参数，如控制器型号、电缸型号，寻零方式，指令表（RecordTable）等。

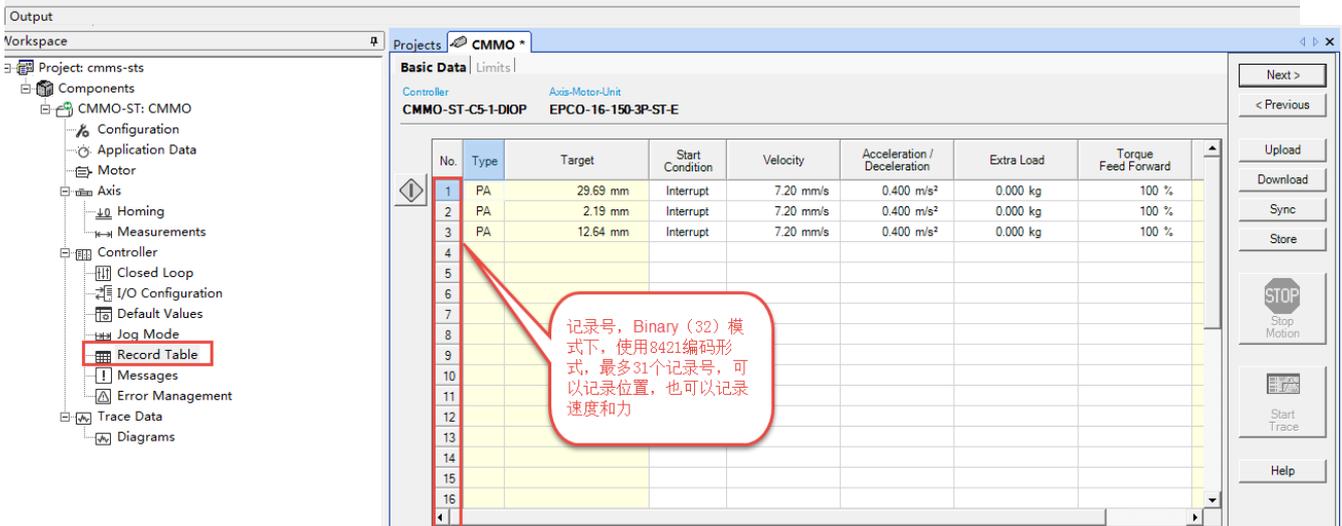
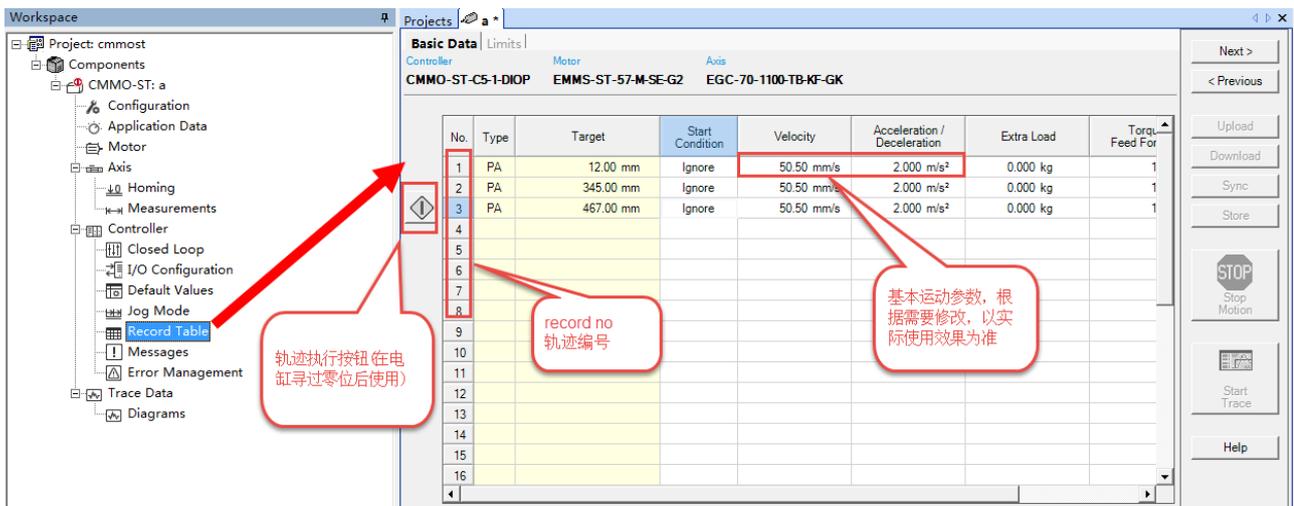


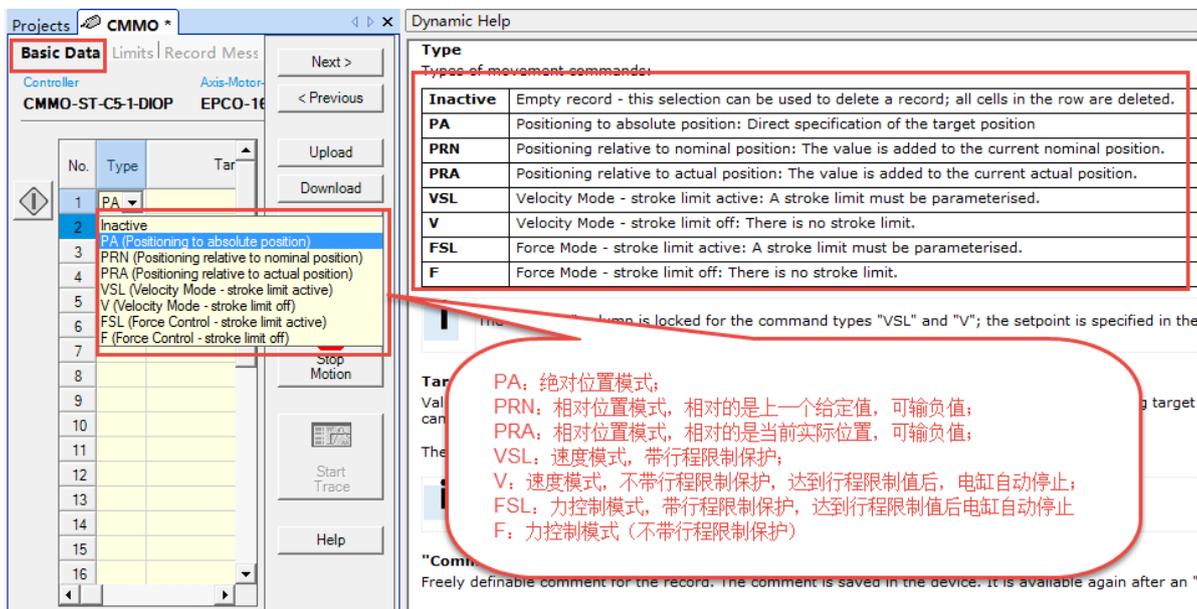






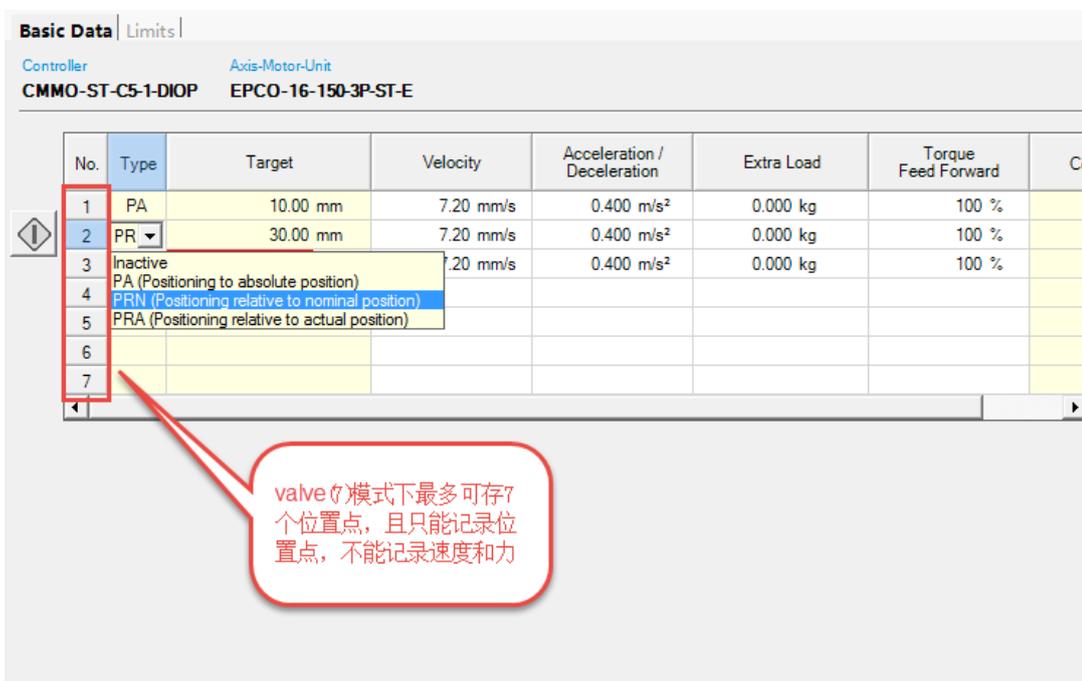
3.3 Binary (32) 模式下 Record table (指令表) 的使用





如上图所示, Record table 中的 Type 可以支持位置、速度和力三种类型。可根据需要选择 Type,再做相应设置。

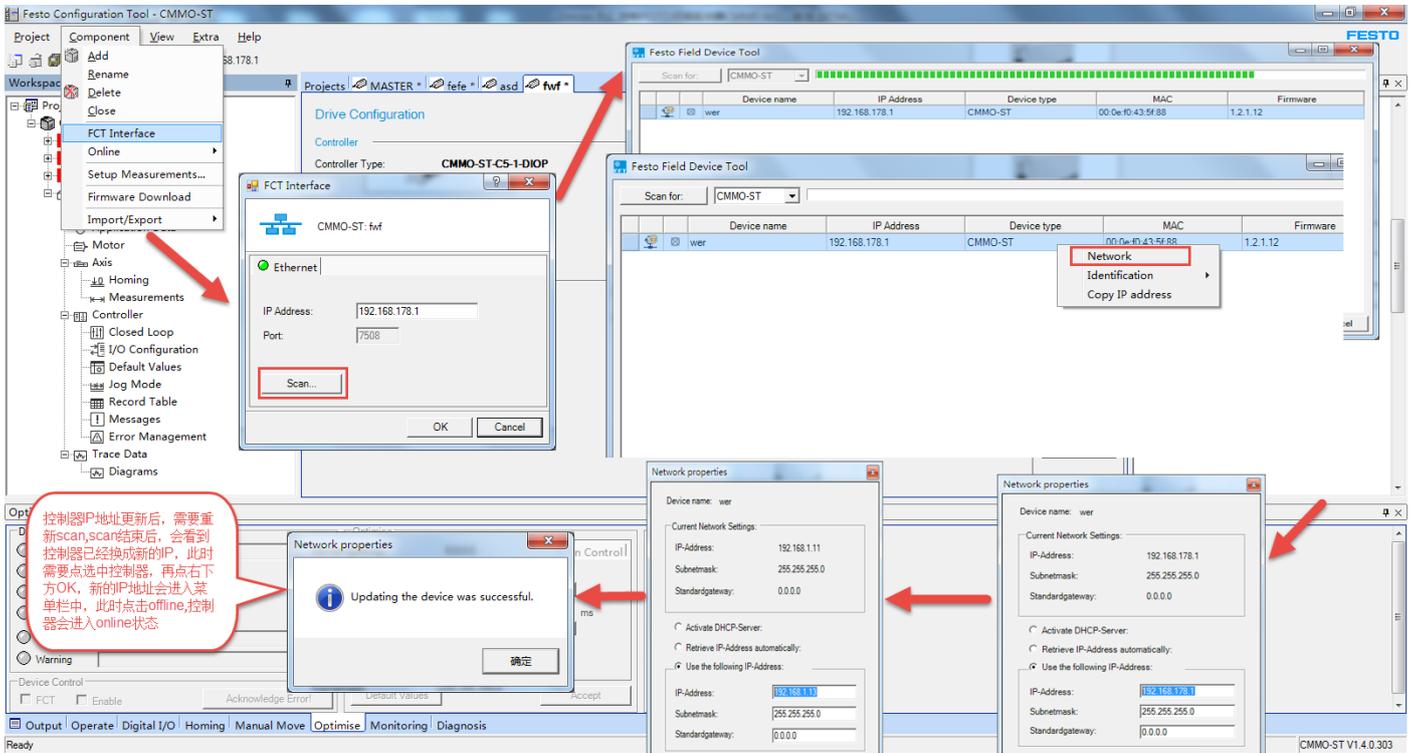
3.4 Valve(7)模式下 Record table (指令表) 的使用



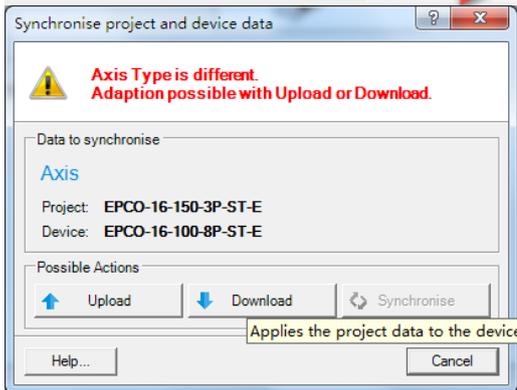
3.5 配置文件下载和永久保存

3.2~3.4 节内容配置完成后, 软件需要在 online 状态下才能向控制器内部下载配置文件, 具体步骤参考如下界面:

1、修改控制器 IP 地址 (也可不修改控制器 IP, 直接修改笔记本电脑 IP 和扫描出来的控制器 IP 同网段)



2、修改完成后, 再通过菜单栏中 Component—》FCT Interface—》Scan---》选中控制器, 使其呈蓝---》点击 OK---》点击如下菜单栏中 offline-192.XX.XX.XX, 会变成绿色 online, 依次点击软件右侧 download---》Store 按钮。



注意: 在 download 和 store 之后, 若参数又有相应修改, 还是需要做一遍 download 和 store, 以实现参数的掉电保存。



3.6 固件刷新步骤

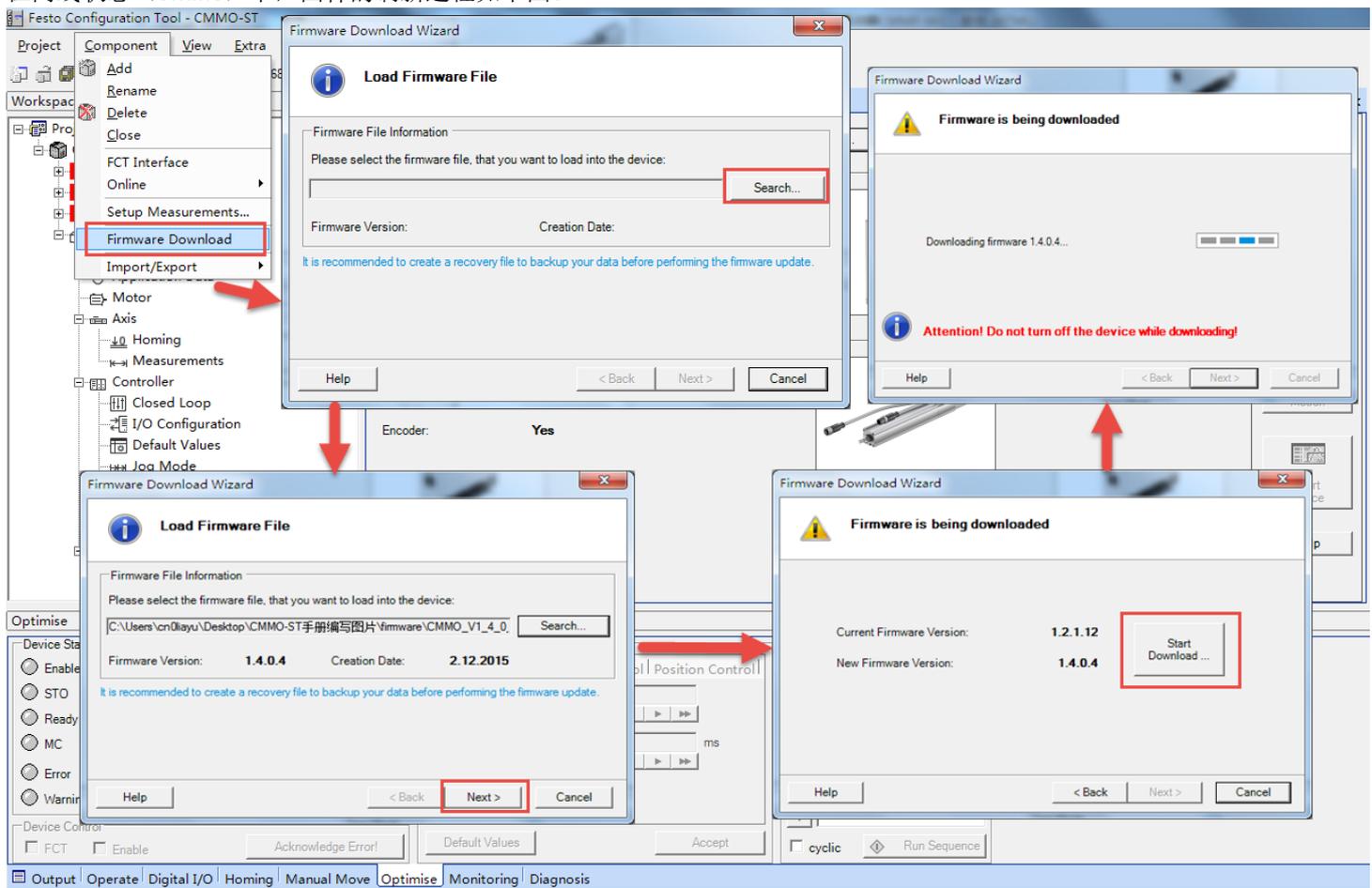
在 3.5 节下载配置文件时，可能会出现由于用户的调试软件（plugin）或控制器当前固件 firmware 版本的匹配问题，调试软件会弹出类似如下对话框：



这个时候需要用户对当前使用的 plugin 或 firmware 版本进行一定的调整（或者两者都要调整），如需调整 plugin 的版本号，需要重新建一个 project，选择相应的版本号即可（可参考 3.2 节最开始的几步操作）。

固件刷新的一般原则：用户当前版本的插件既能向下刷新固件，也可向上升级固件，但在某一个版本的插件下，能向上升级的固件版本号是有限的，所以建议使用最新版本的插件来升高和降低固件版本（固件下载链接详见 3.1 节）。

在离线状态（offline）下，固件的刷新过程如下图。



3.7 常见错误代码及控制器故障手册下载

如上所示，部分常见错误代码直接在 FCT 软件里面可以看到，完整的代码及故障原因，需要在我们官网上面的控制器调试手册中查看，链接和 3.1 节中 FCT 插件下载链接一致，找到“技术文档”类下载即可。

https://www.festo.com.cn/net/zh-cn_cn/SupportPortal/default.aspx?q=1512316&tab=4&s=t#result

Workspace: Project: cmmost
Components: CMMO-ST: a
Configuration
Application Data
Motor
Axis
Homing
Measurements
Controller
Closed Loop
I/O Configuration
Default Values
Jog Mode
Record Table
Messages
Error Management
Trace Data
Diagrams

Projects: Controller Motor Axis
CMMO-ST-C5-1-DIOP EMMS-ST-57-M-SE-G2 EGC-70-1100-TB-KF-GK

Sorting: Index Default Values

No.	Error Text	Error	Warning	Information	Reaction on error
0x0C	Firmware update execution error	●			Free-wheeling
0x0E	Pt malfunction motor	●			Record deceleration
0x11	Software limit positive	●			QS deceleration
0x12	Software limit negative	●			QS deceleration
0x13	Positive direction locked	●			QS deceleration
0x14	Negative direction locked	●			QS deceleration
0x15	Output stage temperature exceeded	●			Record deceleration
0x16	Output stage temperature too low	●			Record deceleration
0x17	Logic voltage exceeded	●			QS deceleration
0x18	Logic voltage too low	●			Free-wheeling
0x1A	Intermediate circuit voltage exceeded	●			QS deceleration
0x1B	Intermediate circuit voltage too low	●	○		Free-wheeling
0x22	Homing	●			QS deceleration
0x23	No index pulse found	●			QS deceleration
0x24	Drive function is not supported in open-loop operation	●	○		QS deceleration
0x25	Path calculation	●			Free-wheeling
0x27	Save parameters	●			Finish record
0x28	Homing required	●	○		QS deceleration
0x29	Target position behind negative software limit	●			QS deceleration
0x2A	Target position behind positive software limit	●			QS deceleration
0x2B	Firmware update, invalid firmware	●	○		Free-wheeling
0x2D	Pt warning motor	●	●	○	
0x2E	Index pulse too close on proximity sensor	●			QS deceleration
0x2F	Following error	●	○	○	QS deceleration

Output

Next >
< Previous
Upload
Download
Sync
Store
STOP Stop Motion
Start Trace
Help

常见部分错误代码，会在控制器上面显示 E0xxx，可根据代码做出初步判断