# CMMO-ST-C5-1-LKP 控制器与西门子 1500PLC 基于 ModbusTCP 通讯调试



平少雷 Festo 技术支持 2020 年 4 月 12 日

### 关键词:

Modbus TCP,CMMO-ST-C5-1-LKP,西门子 PLC1500,Modbus TCP Client 测试工具,FCT,TIA V15

#### 摘要:

本文介绍了 CMMO-ST-C5-1-LKP 控制器与西门子 PLC1500 基于 Modbus TCP 通讯的实例。文档内容主要包括了 CMMO-ST-C5-1-LKP 的硬件介绍,其本地调试软件 FCT 的使用,Festo 提供的 Modbus TCP Client 通讯测试软件的使用、博 途环境下 Festo 提供的 ModbusTCP 功能块的使用和西门子提供的 ModbusTCP 功能块的使用。

#### 目标群体:

本文仅针对自动化设备调试基础的工程师,需要了解 FCT 软件基本操作、Modbus TCP 基础知识,以及西门子博途软件的基本操作。

#### 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。

1	软件	牛及硬件环境	. 4
	1.1	实物拓扑结构	. 5
2	CMN	MO-LKP 接口定义及接线	. 5
	2.1	接口一览	. 5
	2.2	接口的介绍和接线	. 6
	2.2.	.1   IO-Link 以及 I/O 接口 X1	. 6
	2.2.	.2 安全扭矩关断 STO 接口 X3	. 6
	2.2.	3 编码器接口 X2	. 6
	2.2.	.4 电机接口 X6	. 7
	2.2.	.5 供电电源接口 X9	. 7
	2.2.	.6 调试和通信口 X18	. 7
	2.2.	.7 参考开关接口 X1A	. 7
3	CMN	MO本地调试软件下载和使用	. 8
	3.1	本地调试软件 FCT 下载	. 8
	3.2	FCT 软件配置步骤	. 8
4	Fest	to 提供的 Modbus TCP Client 客户端软件使用1	15
	4.1	FESTO 提供的 Modbus TCP Client 软件下载1	15
	4.2	CMMO-ST-LKP 的 Modbus TCP 报文介绍1	15
	4.3	Modbus TCP Client 软件测试1	16
5	使用	目 Festo 功能块控制 CMMO-LKP1	18
	5.1	Festo 提供的功能块及参考调试文档下载链接	18
	5.2	PLC 功能块调试1	18
6	基于	F博途自带的标准 Modbus TCP 通信块调试	22
	6.1	添加 MB_CLIENT 通讯块	22
	6.2	添加数据缓存块和通讯参数块	22
	6.3	程序编译、下载及数据监控	24

# 1 软件及硬件环境

步进电机 EMMS-ST-42-S-SEB-G2 第三方电缸

软件	版本	
TIA 博途	V15	
Festo Configuration Tool	CMMO 插件版本 V1.10	
Modbus TCP 通讯测试工具	Modbus TCP Client V1.0.0.12(Festo 官网提供	
Function blocks Siemens Step7 $1^{2}$	V5.6(Festo 官网提供)	
1)使用该功能块可以比较方便的实现西门 块、此时可考虑升级相应 PIC 固件。	子 PLC 通过 ModbusTCP 对 CMMO 的控制,如使用西	7子 1200PLC, 其固件版本必须不低于 4.0 才能正常使用该功能
硬件型号	固件版本	
西门子 PLC 1511T-1PN	2.5	
步进控制器 CMMO-ST-C5-1-LKP	1.5.0.14	



图 1.1 测试实物图

#### 1.1 实物拓扑结构

CMMO-ST-C5-1-LKP的 X18 网口同时支持 FCT 本地调试功能和 ModbusTCP 通讯功能,本次测试中 X18 与西门子 1500 的 RJ45 口连接,然后通过 PLC 路由网口和电脑连接,如图 1.2 所示。



# 2 CMMO-LKP 接口定义及接线

#### 2.1 接口一览



#### 2.2 接口的介绍和接线

# 2.2.1 IO-Link 以及 I/O 接口 X1

采用 ModbusTCP 控制方式时,建议在 Pin6 脚接入一个外部 24V 电源作为硬件使能信号(仅为方便起见,本次测试短接 1 和 6 使用)。





## 2.2.2 安全扭矩关断 STO 接口 X3

X3 口的 Pin2 和 Pin3 需同时给 24V, 否则控制器会进入安全状态(safe-torque-off),无法驱动电机。若无需 STO 安全功能,可以按照下图进行短接。

接口	针脚	功能		
1 <b>5252525</b> 1 <b>+ + + + + +</b> <b>5</b>	1	+24 V DC LOGIC OUT	逻辑电压输出端(通过 [X9]) 参考电位 (0 V) 为针脚 [X9.4] 无过载保护! 最大允许为 100 mA。	
Х3	2	ST01	用于 STO 功能的控制输入端	
	3	ST02		
	4	DIAG1	反馈触点: - 无电势	12
1 00000 5	5	D1AG2	<ul> <li>当以双通道方式请求并激活</li> <li>ST0 功能时,为低阻抗。</li> </ul>	
		E		

图 2.3 X3 口定义

#### 2.2.3 编码器接口 X2

对照电机侧的编码器线缆定义和左侧控制器针脚定义进行线缆连接。



图 2.4 编码器接口

#### 2.2.4 电机接口 X6

对照电机侧电机线缆定义和左侧控制器针脚定义进行线缆连接。



#### 2.2.5 供电电源接口 X9

如下图 2.6,供电针脚 3 和 5 需接 24V, 4 脚接 0V,本次测试通过短接完成负载电和逻辑电的供电。



#### 2.2.6 调试和通信口 X18

X18 口不仅用于 CMMO 控制器的本地调试,也用于 ModbusTCP 通讯。



#### 图 2.7 调试通信口

#### 2.2.7 参考开关接口 X1A

此接口可接入寻零开关,建议由外部电源给寻零开关供电,再将其信号线接入2脚(该引脚只支持 PNP 信号)。 如果不使用此接口,FCT软件中可选择 Block (撞击)方式进行寻零。

接口	针脚	功能		Contraction of the local division of the loc
1 525252 3	1	+24 V LOGIC OUT	参考开关供电电源的电压输出端。 无过载保护。	
	2	S I GNAL REF	<ul> <li>PNP 插头的输入端</li> <li>连接 +24 V</li> <li>型式 NO/NC<sup>1)</sup></li> </ul>	
	3	0 V GND	参考电位(接地)	X1A
		 反	198 关孝开兰接口	

# 3 CMMO本地调试软件下载和使用

#### 3.1 本地调试软件 FCT 下载

在进行 ModbusTCP 通讯之前, 需要通过 FCT 调试软件, 完成 CMMO 控制器本地功能调试, 下载链接为: https://www.festo.com.cn/cn/zh/search/?text=1512320&tab=DOWNLOADS;

工具 目列化 氨子马培训 藥例 大于复制作 职业及离	<b>—</b> 75.24	••• 火山101 平					
产品1 <u>文持/下载 76</u> 王题 193 产品信息 [31]							
技术文档 [9]							
Certificates [3]							
Software [11]							
Firmware Firmware for CMMO-ST-C5-1-LKP Firmware							
IO-Link IODD IO-Link V1.1 Device Description (IODD) for Motor Controller CMMO-ST-C5-1-LKP 设备描述文件							
TCP/IP Application Modbus TCP Client (Master) to test and debug the Modbus communication to the motor-controller CMMO-ST-,-LKP with FHPP. भोगरा							
FCT - Festo Configuration Tool - PlugIn Configuration and commissioning software for the motor controller CMMO-ST							
图 3.1 本地调试软件 FCT 下载链接							

#### 3.2 FCT 软件配置步骤

1) FCT 菜单栏"项目"中选择"新建"-》输入项目名称-》选择元件"CMMO-ST"-》填入轴的名称及选择插件版本。

□ ① ② ④ ③ E ③ Offline - 192.168.0.5 项目时	项目 20200410 *		45:
● ② 配 ● ③ CMMO-5T: 20200410 ● ④ CMMO-5T: 20200410 ● ④ 配数 ● ● 型法 ● ● 型法 ● ● 型法 ● ● 型法 ● ● ① 控制器 ● ● ② 控制器 ● ● ② 型数指数 ● ● ③ 型数指数 ● ● ③ 型数指数 ● ◎ ② 型数数 ● ● ③ 型数数 ● ● ③ 型数数 ● ● ③ 型数数 ● ◎ ② 型数数 ● ● ③ 型数数数 ● ◎ ③ 型数数数 ● ◎ ③ 型数数数 ● ◎ ③ 型数数数 ● ③ 型数数数 ● ◎ ③ 型数数 ● ◎ ③ 型数数数 ● ◎ ③ 型数数 ● ◎ ③ 型数数 ● ◎ ③ 型数数 ● ◎ ③ 型数数 ● ◎ ③ 型数数数 ● ◎ ③ 型数数 ● ◎ ③ 型数数 ● ◎ ③ 型数数 ● ◎ ③ 型数数 ● ◎ ◎ ③ 型数 ● ◎ ◎ ③ 型数 ● ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎	12년(1)	東京         数学           CMMO-ST         低気波自信を展開を送马さた参考・度音由教学編入/ 転出的高度度度投制者。           単用子开环な印形を物合き。         一           ・男話的移ら指令を支持 31 个指令。         ・           ・ 定位         ・           ・ 運信         ・           ・ 運信         ・           ・            ・            ・            ・            ・            ・            ・            ・            ・            ・            ・            ・            ・            ・            ・            ・            ・            ・	
FHPP 亜デ器           安装技态           会親国         法行模式:           の 約四         法行模式:           の 約四         公司           の 秋時            公 約四            ※2目注刻            ※2目注刻            ※2目注刻            ※2目注刻            ※2目注刻            ※2目目            ※2目目	● 夏位 (RE.         0.0           ● 務留         0.0           ● 16留         0.0           ● 0FM2         ● 所留           ● 0FM2         ● 所図           ● 0FM2         ● 所図	元件名称 御大牧道 -20 新本 「V1.100 名称 取法 3 3 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	

#### 2) 开始硬件配置

图 3.2 插件版本选择



#### 图 3.3 准备硬件配置

出现如图 3.3 界面后,如果控制器内部已经配置好参数,可直接跳转到下面第 14)步扫描和修改 IP 地址,根据提示即可上传配置文件。如果没有配置过参数,则可点击"创建新的驱动器配置",然后软件不断点击右侧"继续",逐一配置参数。





#### 3)通讯方式选择 ModbusTCP

[] = □ = 0 = 0 = 0 = 0 = 0 = 0 = 0 = 0 = 0	1	
- 留 项目:新建项目 - 留 项目:新建项目 - ① 元件 - ② CMM0-ST: 20200410 - ※ 配置 - ② <u>应用数据</u>	- <u>現日</u> 1~ 20200410- 操作模式   环境/安装   推制器 号达 整 CMMO-ST-C5-1-LKP EMMS-ST-42-S-SEB-G2 用户自定义 直线轴 (300 mm) 控制接口:	轴传动比 (总): <b>1:1</b>
<ul> <li>□ 日达</li> <li>□ 日本</li> <li>□ 10</li>     &lt;</ul>	使用的功能         IO-Unk 现场总线协议           IPot         IPot           「 指令链 (位置点序列)         Modbus/TCP	
	比較器       「位置     「速度       「カ     「时间	
— 指令(位置)表 — [] 信息 — △ 故障管理 — ④ 追踪数据 — ► 追踪数据	▲ 更改控制接口需要进行以下操作: 1.下载 2.保存 3.重新启动控制器	

图 3.10 配置相应通讯方式

4)填入负载重量(旋转应用下,需要填入负载相对于电机轴的转动惯量)

□- □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
□ ① 元件 □ ① CMMO-ST: 20;
□ ← ① CMMO-ST: 20;
- ん 配置 ···· 应用数据 ···· 应用数据 ····□ ····□ ····□ ····················
·····································
图 3.11 填入负载重量

### 5)参考开关设置

根据外部实际情况下选择,这里我们选择"无"。但如果确实需要参考(寻零)开关,而在这里配置成"无"的话,后续寻零方式里面无法找到使用"参考开关"的寻零方式。

项目树 中	项目 🛷 20200410			
⊡ ഈ 项目: test1 ^	轴限位 轴选顶			
□ 1 元件	控制器 2	马达	釉	轴传动比 (总):
- CMMO-ST: 202	CMMO-ST-C5-1-LKP	EMMS-ST-42-S-SEB-G2	用户自定义 直线袖 (300 mm)	1:1
る配置				
····· · · · · · · · · · · · · · · · ·	参考开关类型			
(二) 马达	C NC - 常闭接点	C NO - 常开接点	· 无	
白 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一	L.			
			3	
			<u> </u>	
田 指令 (位				
< >				
输出				
	图 3.1	2 参考开关配置		

6)寻零设置

方式及寻零速度可根据	圳场需求确定	
山田内 中	项目 🖉 20200410	
⊡ 👜 项目: test1 ^	方法设置	
□.	1至4月4日 2	马达 轴 轴传动比(总):
	CMMO-ST-5-1-LKP	EMMS-ST-42-S-SEB-G2 用户自定义直线油(300mm) 1:1
- ん配置 	寻零方式 目标位置: 方向:	/ 挡块 ▼ ○ 负向 ○ 正向
	方法说明:	-17: 挡块 负向 🛛 🔍 🖓
□ [1] 控制器 □[1] 闭环控制 □[1] 闭环控制 □[1] 闭环控制 □[1] 同默 □[1] 百默 □[2] 百援运行 □[2] 百援运行 □[3] 百援模式 □[3] [1] [1] [1] [1] [1] [1] [1] □[3] [1] [1] [1] [1] □[3] [1] [1] [1] [1] [1] [1] [1] [1] [1] [1] [1] [1] [1] [1] [1]	参数         搜寻速度:         爬坡速度:         行驶速度:         加速度:         抽零点:         - 指块识别附加参数 - 力调:	113.00 mm/s 7.00 mm/s 8.041 m/s <sup>2</sup> 3.00 mm
< >		
輸出		

图 3.13 寻零方式设置

建议按照下图 3.14 设置,即采用"硬件 24V 使能信号+总线使能信号"的使能方式(X1 口的 6 脚一直给 24V)。

∃… 💼 项目: 新建项目	控制器 网络设置			
白 🎲 元件	控制器	马达	轴	轴传动比 (总):
🗄 🖓 CMMO-ST: 20200410	CMMO-ST-C5-1-LKP	EMMS-ST-42-S-SEB-G2	用户自定义 直线抽 (300 mm)	1:1
… ん 配置				
·····································	┌─控制器信息(在线)			
····(=)- 马达				-
<u>⊨</u> • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	硬件版本:	-		
				-
₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩	<b>固件版本</b> :	-		1 III
	席列号:	-		1
				ST.
				~
	🛛 🚺 控制器信息显	示上一次在线连接时读取的数	対据。	
	─ 启用逻辑控制 ────			
	自田方式:	粉宝给入:#'达制佛能'和聊'	法首结 👻	
	A40137334			
		教字输入端'控制使能'和现	场总线	
And Derive				

#### 9) 通讯参数

7) 启用方式(进入闭环方式)设置

下图中设备配置文件的下拉框可以选择 FHPP 标准或 FHPP+FPC,前者占用 8 个字节输入输出,后者占用 16 个字节输 入输出,前者能实现寻零、定位、速度、扭矩等常用功能,后者在前者基础上增加了 FPC 功能(采用触发的方式,额外 读写控制器的其他参数),本次测试中采用 FHPP 标准报文。

图 3.14 启用方式设置



#### 10) 系数组

PLC 和 CMMO 控制器之间交互的定位模式下的位置信息,速度模式下的速度信息及加速度信息,存在如下图所示的 10-6 次方的倍数关系,且该值无法修改,使用时需注意换算。

项目树	д	项目 🖉 20200410*	<i>1</i> *		
已-፼ 项目: test1 白·龠 元件 白-骨 CMMO-ST: 20200410	^	运行参数 <u>系数组</u> 控制器 CMMO-ST-C5-1-LKP	马达 EMMS-ST-42-S-SEB-G2	<sup>論</sup> 用户自定义 直线轴 (300 mm)	轴传动比 (总): 1:1
<b>ん配置</b>	L			18	<b>7</b> 7
□ <del>□</del> === 轴	L	一个接口单元对应: 位置指数:		标准 10 <sup>^</sup> -6 m	项目 0.001 mm
	L	速度指数:		10^-6 m/s	0.001 mm/s
		加速度指数:		10^-6 m/s <sup>2</sup>	10^-6 m/s <sup>2</sup> 3
		WINDELBER'		°3∿n C- UI	10 -5 m/s*

#### 图 3.16 FCT 和 PLC 之间数值间的系数组

#### 11) 定位模式下速度基础值设置

PLC 软件中定位模式下的速度设定值的百分比的基准值设定如下图。举例: ModbusTCP 通讯让电缸执行定位任务时,电缸的速度给定只是该基准值的百分比,举例:定位模式下的速度给定写 50,实际电缸速度会按照 50%\*速度基准值执行定位。

以日内 早	项目 🖉 21 *			
□ @ 项目: 20200520	参数			
	控制器	马达	轴	轴传动比 (总):
	CMMO-ST-C5-1-LKP	EMMS-ST-42-S-SE-G2	用户自定义 直线轴 (300 mm)	1:1
る配置				
这. 应用数据	一定位模式 —————		基准速度	
—————————————————————————————————————	速度基础值:	7.00 mm/s	最终速度:	0.00 mm/s
□ 💼 轴	加速度:	4.700 m/s <sup>2</sup>	减速度:	m/s²
····· <del>70</del>	最大跟踪误差:	10.00 mm		
──────────────────────		,		
	速度模式			
	加速度基础值:	4.700 m/s <sup>2</sup>	行程限制(相对):	10.00 mm
	最大跟踪误差:	13.94 mm/s		
····· <del>·······························</del>				
… 1 默认值	力 模式			
	行程限制(相对):	10.00 mm		
── (位置)表	土安投小参数	0/-3	「市底空心友」	
!! 信息	加速反叉化学・	U mvs-		IIV5-
▲ 故障管理	力 限値:	100.0 %	力矩前馈控制:	100 %
□ 🕢 追踪数据	启动延时:	0 ms	启动条件:	28略 🔽

#### 12) 点动速度设定

点动模式下,电缸会先以蠕动速度运行2秒钟,然后再以最高速度运行,蠕动速度和最高速度设置如下图。

图 3.17 定位模式下速度的基础值



#### 图 3.18 点动速度设定

#### 13) 指令表设置

指令表可以用来做本地功能测试,填入需要的位置、速度、扭矩,点击记录左侧的黄色叹号即可执行。

项目树 🗜	项	1 🖉 2	0200410	)*								
□ 鋼 项目: test1 ^	基	本数据	限制指	令信号 指令链 (位置点序列	U)							
□	控制	비쯂		马达	釉		轴传动比 (总)	):				
	CN	IMO-ST	-C5-1-LK	P EMMS-ST-42-S-SEB-0	2 用/	户自定义 直线轴 (300 mm)	1:1					
る配置												
○ 应用数据		Ne	**.Dul	日村	启动-	<b></b>	加速度	武速度	附加合新	切纺新建态制	计报酬	<b></b>
		INO.	÷€701	<b>D</b> 117	条件	20.20	70402052	1941212	PIL/USAC#X	TTVEHIOUTIN	注和	
□ 💼 轴		1	PA	10.00 mm	忽略	117.00 mm/s	14.000 m/s <sup>2</sup>	14.000 m/s <sup>2</sup>	0.000 kg	100 %		
···· <u>+0</u> 寻零		2	PA	2 100.00 mm	忽略	17.00 mm/s	14.000 m/s <sup>2</sup>	14.000 m/s <sup>2</sup>	0.000 kg	100 %		
─────────────────────────────────────	_	3	PA	270.00 mm	忽略	117.00 mm/s	14.000 m/s <sup>2</sup>	14.000 m/s <sup>2</sup>	0.000 kg	100 %		_
日 1111 控制器			PA 💌	296.00 mm	忽略	17.00 mm/s	14.000 m/s <sup>2</sup>	14.000 m/s <sup>2</sup>	0.000 kg	100 %		
	-	5	禁用	4/2								
		6	PRN (相	对于额定位置定位)								
		7	PRA (相	対于实际位置定位  度境式 行程加限口内田)								
一 同 默认值		8	V (速度)	模式·行程极限未启用)								
		9	FSL (力·	控制・行程极限已启用)								
(11) 点动模式		10	· 0111									
田 指令 (位		11										
!! 信息		12										
▲ 故障管理	ц.	13										
□ 🕢 追踪数据 🗸		14										
< >		15										-
輸出												

图 3.19 位置列表设定

#### 14) 配置文件的下载

以上配置做完后,通过 FCT 菜单栏的"元件"-》"FCT 接口"-》"搜索",搜索出 CMMO 控制器当前 IP 地址(见图 3.20)。



图 3.20 控制器 X18 口 IP 地址扫描

由于 X18 口既是 ModbusTCP 的通讯口,也是 CMMO 控制器的本地调试口,建议将默认的"192.168.178.1"修改为需要的 IP 地址,建议把 CMMO 控制器 X18 口,PLC 通讯口,调试 PC 的网口设置在同一网段。修改 CMMO 控制器 X18 口 IP 地址方法如图 3.21 所示:

🚰 Festo Field Device Tool				- 🗆 X	Network properties
Scan for: CMMO-ST					Device name: 20200410
Device name           ★ 20200410	IP Address 192 168.0.6 点击石键	Device type Firmware Firmware with B. Network Diagnosis Backup Restore Identification Versions Bootapplication Reboot Telnet	MAC MAC:E0:4A:E7:6F ackup Laterational action of the second se	Firmware 1.5.0.14	Current Network Settings: IP-Address: 192.168.0.6 Subnetmask: 255.255.0 Standardgateway: 0.0.0.0 C Activate DHCP-Server: C Retrieve IP-Address automatically: C Use the following IP-Address: IP-Address: Subnetmask: 192.188.0.6 255.255.255.0
		FST FMT Conv IP address		OK Cancel	Standardgateway: 0.0.0.0 OK Cancel

图 3.21 控制器 X18 口的 IP 修改

# 4 Festo 提供的 Modbus TCP Client 客户端软件使用

该 ModbusTCP 客户端软件由费斯托提供,它展示了 CMMO 中 FHPP 协议中每个控制位(bit)的含义,可以通过该软件验证 手边的 CMMO 控制器的 ModbusTCP 通讯功能是否正常。实际使用时也可以略过该节直接参考第 5 节中的操作。该软件 另一个用途:如果客户使用的是 1200PLC(固件版本低于 4.0 且暂无法升级固件)时,客户可以通过该软件熟悉 Festo 控制器(包括 CMMO-ST-LKP)的 FHPP 通讯协议,进而客户可以使用西门子提供的 ModbusTCP 标准功能块,通过字节 操作控制 CMMO-ST-LKP。

#### 4.1 FESTO 提供的 Modbus TCP Client 软件下载

下载链接:

https://www.festo.com.cn/cn/zh/search/?text=CMMO-ST-C5-1-LKP&tab=DOWNLOADS;主页 自动化 教学与培训 案例 关于费斯托 职业发展▲登录 了购物车 China ZH

CMMO-ST-C5-1-LKP			
产品 1 支持/下载 76 2 主题 193			
产品信息 [31]			
技术文档 [9]			
Certificates [3]			
Software [11] 3			
Firmware Firmware for CMMO-ST-C5-1-LKP Firmware			
IO-Link IODD IO-Link V1.1 Device Description (IODD) for Motor Controller CMMO-ST-C5-1-LKP 设备描述文件			
TCP/IP Application Modbus TCP Client (Master) to test and debug the Modbus communication to the motor-controller CMMO-STLKP with FHPP. 4.			
FCT - Festo Configuration Tool - PlugIn Configuration and commissioning software for the motor controller CMMO-ST 调试			
图 4.1 ModbusTCP Client 下载			
4.2 CMMO-ST-LKP 的 Modbus TCP 报文介绍			
详细的 ModbusTCP 报文介绍,请下载如下链的文档并参考其中第 4 章内容。 https://www.festo.com.cn/cn/zh/search/?text=CMMO-ST-C5-1-LKP&tab=DOWNLOADS;		~	1
主页 自动化 教学与培训 案例 关于费斯托 职业发展	▲登录	🖬 购物车	China ZH

	CMMO-ST-C5-1-LKP 1	
	产品 1 支持/下载 76 2 主题 193	
产品信息 [31]		
技术文档 [9] 3		
8043633 - GDCP- Motor controller 操作手册	2-CMMO-ST-LK-C-HP-ZH r - Device profile - FHPP	
8043625 - GDCP- Motor controller 操作手册	P-CMMO-ST-LK-SY-ZH r - Device description - IO-Link - Modbus TCP - Function description	

图 4.2 CMMO-ST-LKP 的 ModbusTCP 文档下载

CMMO 的 ModbusTCP 报文结构如下图 4.3,从第 9 个字节开始是要传输的数据。

Byte 编号	Byte 数量	功能	备注								
1	2	事务编号	可任意选择。应答时将再次回报。	高值字节							
2 报	1			低值字节							
3 +	2	协议标识符	始终为 0	高值字节							
4	1			低值字节							
5 头	2	后续字节的数量	= n + 2, 其中 n 为 Byte 9	高值字节							
6	1		开始的数据数量。	低值字节							
7	1	地址 (Unit identifier、	可以忽略(例如:设置为 0)。	-							
		Slave-ID) CMMO的Mo	dbusTCP通讯起始地址始终为0								
8 功能	码	Function-Code	→ 章节 4.3.2	-							
9数推	n	数据	→ 章节 4.3.2	-							
		🔪 – Rea	d Holding Registers (0x03)	)							
	- Read Exception Status (0x07)										
		- Wri	te Multiple Registers (Ox	10)							
本	<b>欠测试</b> 信	使用0x17读写功能码 – Rea	d/Write Multiple Registers	s (0x17)							

- Read Device Identification (0x2B)

图 4.3 ModbusTCP 报文框架

图 4.4 显示的是采用"读&写"功能码 0x17 时,报文收发的细节(写&读寄存器的起始地址都为 00 00)。本次测试使用 FHPP 标准报文,所以功能码后面的写&读寄存器的字节内容为: "17 00 00 00 04 00 00 00 04 08 + 具体 FHPP 标准报 文"和 "17 08 + 具体 FHPP 标准报文"。

FHPP标准报文前 3 个字节中位含义如图 4.5,更详细的 FHPP 报文介绍,以及采用"读"功能码 0x03 和"写"功能码 0x16 的方式时的报文内容,请分别参照图 4.2 所下载的中文文档第 5.3 节和 4.3 节。

字段	Bytes	数值	Byte								
112	2,000	~ PLC->CMMO与数据	编号	控制字1	5的分配(概	述)	DC.		<b>D</b> 2	22	
Function code	1	0x17	8	(所方)	B/	BO ODM1	BO	84	B3 DECET	BZ BDAKE	BI
Start address read	2	0x0000	9, 10			「描式法格	MELECT	-	RESE I AGAI		510P 信止
Quantity of	2	0x0004: FHPP 标准	11, 12		riirr jai	11天以此)干	宗市 い		が暗	が知り	17°LL
registers read		0x0008: FHPP 标准 + FPC		CROS	P7	<b>P</b> 6	P5	P/	HXI年 D2	49J tad	<b>D1</b>
Start address write	2	0x0000	13, 14	(所有)	-	CLEAR	TFACH	JOGN	JOGP	HOM	STAR
Quantity of	2	0x0004: FHPP 标准	15, 16		-	删除剩	示教信	合向	正向	自 动参	自动
registers write		0x0008: FHPP 标准 + FPC				余路径	小秋田	点动	点动	者运行	动任
Byte count write	1	0x08: FHPP 标准	17	CDIR	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1
		0x10: FHPP 标准 + FPC		(直接	-	-	XLIM	-	-	COM2	COM1
Registers values	8, 16	FHPP 标准过程输出报文 0	18	任务)	-	-	禁用行程	-	-	控制模式	
write		FHPP 标准 + FPC 过程输出报文 0					极限值			(位置、	动力、
										速度.)	
										ALL 1 Sec	·
Read/write multiple	registe	rs response (0x17)			2控制字节的	分配概述				2010()	,
Read/write multiple 字段	registe Bytes	rs response (0x17) 数值	Byte		2控制字节的	分配概述				121/2 (/	,
Read/write multiple 字段	registe Bytes	rs response (0x17) 数值 CMMO数据反馈	Byte 编号	Tab. 5.1	2控制字节的 5的分配(概	  分配概述   <b>述</b> )				120 X	,
Read/write multiple 字段 Function code	registe Bytes 1	rs [response] (0x17) <mark>数值</mark> CMMO数据反馈 [0x17	Byte 编号 8		2控制字节的 5的分配(概 B7	↓ 〕分配概述 述) B6	85	84	<b>B</b> 3	B2	B1
Read/write multiple 字段 Function code Byte count	registe Bytes 1 1	rs [response] (0x17) 教値 CMMO数据反馈 [0x17 0x08: FHPP 标准	Byte 编号 8 9	Tab. 5.1 Tab. 5.1 状态字1 SCON (所有)	2控制字节的 5的分配(概 B7 0PM2	) 分配概述 述) B6 0PM1	B5 FCT/MMI	B4 VLOAD	B3 FAULT	B2 WARN	B1 OPEN
Read/write multiple 字段 Function code Byte count	registe Bytes 1 1	rs [response] (0x17) 数值 CMMO数据反馈 [0x17 0x08: FHPP 标准 0x10: FHPP 标准 + FPC	Byte 编号 8 9	Tab. 5.1 大态字1 SCON (所有)	2控制字节的 5的分配(概 B7 0PM2 FHPP运行	□ 分配概述 述) B6 0PM1 ī模式反馈	B5 FCT/MMI 设备控制	B4 VLOAD 存在负载	B3 FAULT 故障	B2 WARN 警告	B1 OPEN 运行
Read/write multiple 字段 Function code Byte count Register value	registe Bytes 1 1 8 16	rs [response] (0x17) 数值 CMMO数据反馈 [x17 0x08: FHPP 标准 0x10: FHPP 标准 + FPC FHPP 标准过程输入报文 1	Byte 编号 8 9	Tab. 5.1 状态字1 SCON (所有)	2控制字节的 5的分配(概 B7 0PM2 FHPP 运行	9分配概述 述) B6 0PM1 7模式反馈	B5 FCT/MMI 设备控制 FCT	B4 VLOAD 存在负载 电压	B3 FAULT 故障	B2 WARN 警告	B1 OPEN 运行
Read/write multiple 字段 Function code Byte count Register value	registe Bytes 1 1 8 16	rs [response] (0x17) 数值 CMMO数据反馈 [bx17 0x08: FHPP 标准 0x10: FHPP 标准 + FPC FHPP 标准过程输入报文 I FHPP 标准 + FPC 过程输入报文	Byte 编号 8 9	Tab. 5.1 大态字1 SCON (所有) SPOS	2控制字节的 5的分配(概 B7 OPM2 FHPP 运行 B7	→ 分配概述 述) B6 0PM1 示模式反馈 B6	B5 FCT/MMI 设备控制 FCT B5	B4 VLOAD 存在负载 电压 B4	B3 FAULT 故障 B3	B2 WARN 警告 B2	B1 OPEN 运行 启用 B1
Read/write multiple 字段 Function code Byte count Register value	registe Bytes 1 1 8 16	rs [response] (0x17) 数值 CMMO数据反馈 [bx17 0x08: FHPP 标准 0x10: FHPP 标准 + FPC FHPP 标准过程输入报文 1 FHPP 标准 + FPC 过程输入报文 1	Byte 编号 8 9	Tab. 5.1 大态字1 SCON (所有) SPOS (所有)	2控制字节的 5的分配(概 B7 OPM2 FHPP 运行 B7 REF	□ 分配概述 述) B6 0PM1 行模式反馈 B6 STILL	B5 FCT/MMI 设备控制 FCT B5 FOLERR	B4 VLOAD 存在负载 电压 B4 MOV	B3 FAULT 故障 B3 TEACH	B2 WARN 警告 B2 MC	B1 OPEN 运行 启用 B1 ACK
Read/write multiple 字段 Function code Byte count Register value	registe Bytes 1 1 8 16	rs [response] (0x17) 数值 CMMO数据反馈 [bx17 0x08: FHPP 标准 0x10: FHPP 标准 + FPC FHPP 标准过程输入报文 1 FHPP 标准 + FPC 过程输入报文 1 1	Byte 编号 8 9	Tab. 5.1 状态字1 SCON (所有) SPOS (所有)	2控制字节的 5的分配(概 B7 OPM2 FHPP 运行 B7 REF 驱动器已	D分配概述 述) B6 0PM1 行模式反馈 B6 STILL 停机	B5 FCT/MMI 设备控制 FCT B5 FOLERR 滞后	B4 VLOAD 存在负载 电压 B4 MOV 轴运动	B3 FAULT 故障 B3 TEACH 确认示	B2 WARN 警告 B2 MC 动作完成	B1 0PEN 运行 B1 ACK 确认
Read/write multiple 字段 Function code Byte count Register value Read/write multiple	registe Bytes 1 1 8 16 registe	rs <u>response</u> (0x17) <b>敦值</b> CMMO数据反馈 Dx17 0x08: FHPP 标准 0x10: FHPP 标准 + FPC FHPP 标准 + FPC FHPP 标准 + FPC 过程输入报文 1 FHPP 标准 + FPC 过程输入报文 1 rs <u>exception</u> (0x97)	Byte 编号 8 9	Tab. 5.1 状态字书 SCON (所有) SPOS (所有)	2控制字节的 5的分配(概 B7 OPM2 FHPP运行 B7 REF 驱动器已 参考运行	D分配概述 述) B6 0PM1 行模式反馈 B6 STILL 停机 监控	B5 FCT/MMI 设备控制 FCT B5 FOLERR 滞后 误差	B4 VLOAD 存在负载 电压 B4 MOV 轴运动	B3 FAULT 故障 B3 TEACH 确认示 教或	B2 WARN 警告 B2 MC 动作完成	B1 OPED 后用 B1 ACK 确启动
Read/write multiple 字段 Function code Byte count Register value Read/write multiple 字段	registe Bytes 1 1 8 16 registe Bytes	rs [response] (0x17) 数值 CMMO数据反馈 [0x17 0x08: FHPP 标准 0x10: FHPP 标准 + FPC FHPP 标准过程输入报文 1] FHPP 标准 + FPC 过程输入报文 1] FHPP 标准 + FPC 过程输入报文 1] rs exception (0x97) 数值 据文导学反性	Byte 编号 8 9 10	Tab. 5.1	2控制字节的 5的分配(概 B7 OPM2 FHPP 运行 B7 REF 驱动器已行	D分配概述 述) B6 0PM1 厅模式反馈 B6 STILL 停机 监控	B5 FCT/MMI 设备控制 FCT B5 FOLERR 滞后 误差	B4 VLOAD 存在负载 电压 B4 MOV 轴运动	B3 FAULT 故障 B3 TEACH 确认示 聚样	B2 WARN 警告 B2 MC 动作完成	B1 OPEI 启用 B1 ACK 确启动
Read/write multiple 字段 Function code Byte count Register value Read/write multiple 字段	registe Bytes 1 1 8 16 registe Bytes	rs [response] (0x17) 数值 CMMO数据反馈 [x17 0x08: FHPP 标准 0x10: FHPP 标准 + FPC FHPP 标准过程输入报文 I FHPP 标准 + FPC 过程输入报文 I rs <u>exception</u> (0x97) 数值 报文异常反馈	Byte 编号 8 9 40 Byte 编号	Tab. 5.1 状态字1 SCON (所有) SPOS (所有)	2控制字节的 5的分配(概 B7 OPM2 FHPP 运行 B7 B7 B7 B7	分配概述 迷) B6 0PM1 庁模式反馈 B6 ST ILL 停机 监控 B6	B5 FCT/MMI 设备控制 FCT B5 FOLERR 滞后 误差 B5	B4 VLOAD 存在负载 电压 B4 MOV 轴运动 B4	B3 FAULT 故障 B3 TEACH 确认示 聚样 B3	B2 WARN 警告 B2 MC 动作完成 B2	B1 0PEN 启用 B1 ACK 确试 B1
Read/write multiple 字段 Function code Byte count Register value Read/write multiple 字段 Error code	registe Bytes 1 1 8 16 registe Bytes	rs response (0x17) 数值 CMMO数据反馈 Dx17 0x08: FHPP 标准 0x10: FHPP 标准 + FPC FHPP 标准过程输入报文 I FHPP 标准 + FPC 过程输入报文 I rs <u>exception</u> (0x97) 数值 报文异常反馈 0x97	Byte 编号 9 10 Byte 编号 8	Tab. 5.1 大态字1 SCON (所有) SPOS (所有)	2控制字节的 5的分配(概 B7 OPM2 FHIPP 运行 B7 REF 驱动器已 参考运行 B7 -	分配概述 述) B6 0PM1 7模式反馈 86 STILL 停机 监控 B6 -	B5 FCT/MMI 设备控制 FCT B5 FOLERR 滞后 误差 B5 XLIM	B4 VLOAD 存在负载 电压 B4 MOV 轴运动 B4 VLIM	B3 FAULT 故障 B3 TEACH 确认示 教或 采样 B3 -	B2 WARN 警告 B2 MC 动作完成 B2 C0M2	B1 0PEN 启用 B1 ACK 确리 B1 C0M1
Read/write multiple 字段 Function code Byte count Register value Read/write multiple 字段 Error code Exception code	registe Bytes 1 1 8 16 registe Bytes 1 1	rs response (0x17) 数值 CMMO数据反馈 [x17 0x08: FHPP 标准 0x10: FHPP 标准 + FPC FHPP 标准 + FPC FHPP 标准 + FPC 过程输入报文 1 FHPP 标准 + FPC 过程输入报文 1 rs exception (0x97) 数值 报文异常反馈 0x97 0x01: illegal function	Byte 编号 9 10 Byte 编号 8 9	Tab. 5.1 Tab. 5.1 K态字1 SCON (所有) SPOS (所有) SDIR (直接 任务)	2控制字节的 5的分配(概 B7 OPM2 FHPP 运行 B7 REF 驱动器已 参考运行 B7 - -	分配概述 述) B6 OPM1 「模式反馈 B6 STILL 停机 监控 B6 - -	B5 FCT/MM1I 设备控制 FCT B5 FOLERR 滞后 误差 B5 XLIM 达到行	B4 VLOAD 存在负载 电压 B4 MOV 轴运动 B4 VLIM 达到速	B3 FAULT 故障 B3 TEACH 确认示 教采样 B3 -	B2           WARN           警告           B2           MC           动作完成           B2           COM2           控制模式	B1 0PEA 同运启用 ACK 认动 反馈
Read/write multiple 字段 Function code Byte count Register value Read/write multiple 字段 Error code Exception code	registe Bytes 1 1 8 16 registe Bytes 1 1	rs [response] (0x17) 数值 CMMO数据反馈 [x17 0x08: FHPP 标准 0x10: FHPP 标准 + FPC FHPP 标准过程输入报文 1 FHPP 标准 + FPC 过程输入报文 1 rs [exception] (0x97) 数值 报文异常反馈 0x97 0x01: illegal function 0x02: illegal data address	Byte 编号 9 10 8 8 8 9	Tab. 5.1	2控制字节的 5的分配(概 B7 0PM2 FHPP 运行 B7 REF 驱动器已 参考运行 B7 - -	分配概述 迷) B6 0PM1 「模式反馈 B6 STILL 停机 监控 B6 - -	B5 FCT/MMII 设备控制 FCT B5 FOLERR 滞后 误差 B5 XLIM 达到行 程极限	B4 VLOAD 存在负载 B4 MOV 轴运动 B4 VLIM 达到速度极限	B3 FAULT 故障 B3 TEACH 确认示 教或 采样 B3 - -	B2 WARN 警告 B2 MC 动作完成 B2 COM2 控制模式;	B1 0PEN行用 B1 ACK认动 D2G动M1 反动M1
Read/write multiple 字段 Function code Byte count Register value Read/write multiple 字段 Error code Exception code	registe Bytes 1 1 8 16 registe Bytes 1 1	rs [response] (0x17) 数值 CMMO数据反馈 [bx17 0x08: FHPP 标准 0x10: FHPP 标准 + FPC FHPP 标准过程输入报文 1] FHPP 标准过程输入报文 1] FHPP 标准 + FPC 过程输入报文 1 rs <u>exception</u> (0x97) 数值 报文异常反馈 0x97 0x01: illegal function 0x02: illegal data address 0x03: illegal data value	Byte 编号 8 9 10 Byte 编号 8 9	Tab. 5.1 	2 控制字节的 5 的分配(概 B7 0 PM2 FHPP 运行 B7 REF 驱动器已 参考运行 B7 - -	9分配概述 述) B6 0PM1 7模式反馈 B6 STILL 停机 监控 B6 - -	B5 FCT/MMI 设备定期 FCT B5 FOLERR 滞后 误差 B5 XLIM 达到行 程极限	B4 VLOAD 存在负载 电压 B4 MOV 轴运动 B4 VLIM 达到速 度极限	B3 FAULT 故障 B3 TEACH 确认示 教或 采样 B3 - -	B2 WARN 警告 B2 MC 动作完成 2 空制模式、 速度)	B1 0PEI 行用 B1 ACK 说 点 B1 COM 馈力、

### 4.3 Modbus TCP Client 软件测试

打开 Modbus TCP Client 软件并按照图 4.6 进行配置。

FHPP Out 数据: 当 OPM1=1, OPM2=Com1=Com2=0 时, CMMO 运行模式为定位模式,此时 Byte4 填入的是一个百分 比,最终定位速度=(Byte4\*图 3.17 中定位基础速度),Byte5~Byte8 为位置设定值,从而组成图 4.6 右下角 8 个 Byte 的 FHPPout 数据 "47 03 00 64 00 01 86 A0"。

**FHPP In** 数据:可以按照图 4.7 做类似比对即可。 注意:

1) FHPP 数据中 Byte2 CPOS 中的 Start 位是上升沿有效,即 0->1 才会执行定位任务。另外,可以用接收字节 BYTE2 SPOS 中的 ACK 信号来复位该 Start 信号。

2) 如果 PLC 正在控制 CMMO-ST-LKP, 此软件将无法使用。







# 5 使用 Festo 功能块控制 CMMO-LKP

为调试方便, 推荐使用 Festo 提供的功能块进行 Modbus TCP 控制,但对于固件版本低于 4.0 的 1200PLC,升级 PLC 固件 为首选。当然,也可以不升级固件而参照第 4、6 节内容进行操作。

#### 5.1 Festo 提供的功能块及参考调试文档下载链接

分别在如下链接中的"Software"和"专业知识"选项卡中下载必备的功能块和调试参考文档。 <u>https://www.festo.com.cn/cn/zh/search/?text=CMMO-ST-C5-1-LKP&tab=DOWNLOADS</u>; 主页 自动化 教学与培训 案例 关于费斯托 职业发展 ▲登录 景吻物车 China | ZH

Сммо-ST-C5-1-LKP 1
产品 1 支持/下载 76 主题 193
产品信息 [31]
技术文档 [9]
Certificates [3]
Software [11] 3
Function blocks Siemens Step 7 FHPP function blocks for motor controller - TIA / S7 功能块
专业知识[21] 5
MITSUBISHI Q PLC with FESTO motor controller via MODBUS/TCP with example proram CMMP-ASM3; CMMP-ASM0; CMMO-STLKP 应用附注
MITSUBISHI Q series PLC with CMMx via Modbus TCP + example program CMMP-ASMo; CMMP-ASM3; CMMO-STLKP 应用附注
Commissioning of CMMO-STLKP Modbus/TCP with Codesys V3 CMMO-STLKP 应用附注
图 5.1 功能块和调试参考文档下载

#### 5.2 PLC 功能块调试

#### 1) 将解压好的功能块, 按照图 5.2 方式导入到库文件中。

VE Stellers - C. Stells volimistration Desktophese room 2 test room 2			° 🍙				
项目(P) 编辑(E) 祝图(V) 插入(I) 莅级(O) 送顶(N) 工具(T) 窗口(M) 帮助(H)		Totally Integrated Automation					
📑 📴 🖶 保存項目 🚢 🐰 🧃 🗊 🗙 🛎 🕇 後置(5)	🕻 🖉 H III 🕼 🚺 🚺 🕹 🛄 (aligna + Marka) 🙀	PORTAL					
項目的支持物の	test100412 + PLC_4 [CPU 1511T-1 PN] + 程序映 + Main [OB1]	X 指令 🔹 🗊 🛙 👔					
容备 管理是用绘描述文件(650) (D)		光頂					
自动 Automation License Nanager(A)	a y a sistema – Day over Divise a statistical sector		i 🔭				
11 型 显示影响文本(11)	· "我做我我们在日面回想:想:想:用我。」你的你说我也能说了他们你说吧。"	NH NT 13 - 1 - 2	ş 🗔				
III ABEIN		▼ 收嘉夹	117A				
2 • 1 test100412	▲ Unit (1) 数据类型 数认值 注释		V15				
	2	×					
• • 🛐 PLC_1 [CPU 1214C DC(DC(R))]		l l					
FLC_2 (CRU 1511-1 RN)		_					
PLC_3 [CRU 1212C AC[DCRM]]	THE R	4					
<ul> <li>RLC_4[CRU 1511F1 RN]</li> </ul>	CLEW, M	- 2	4				
	¥787	=					
1 在线和设备	" "FRP_MB_CLENT"	▼ 基本指今	1				
▼ 🛃 程序統	EN ENO	21	2		合库		X
💕 ज्यावरे	COM ENALED -	1288		Carl Carlot Contractor	2.5/1		
🍲 Nein (081)	THE ENGLASS	1 前位理论的		査歩范国(11)・	1 TT 1 19 F	🗋 🙉 🛧 🖂 I	
EHPPPLUS_NAPPING [FC1]	Engle Constant	) (4 安封溝道作		±140615 (47)	114 VID		<u></u> •
FPC_MAPPING [FC2]	- an O (FVT D8"	) 词 计教艺操作			49h ^	At the FT HD	214 70
EHPP_CTRL [F810]	'OM0.57 - DeviceTore Status - Status	) (1) 计分量作			<b>治</b> 称	10以口别	奕尘
EHPP_MB_CLIENT [FB7]	false — EnablePPC	) 日本学習者		<b>1</b>	The Feste Motion FHIPP V15	2010/12/16	Sigmons TI
FHPP_CTRL_DB [DB6]	EnableFHPPplu			最近访问的位置		2015/12/10	Siemens m.
FHPP_MB_CLIENT_DB [DB1]	0-sin				FestoMotionFHPP_V15_S7_300	2019/9/17	Siemens TL
geuffer_MODBUS (DB100)	EnabelHttpu	→ → 現在均衡指令					
Global CMAD block [DB2]		→ <u>□</u> 字携注道					
▶ 圆 彩缺	3.展性 1.信息 0.12%新	)					
• 3 1艺魂	★## ○ 〒2月用 编译 香油	) <b>同</b> 臣有		黒田			
▶ ■ 外部原文件							
) 🔒 RC 贡量				<u> </u>			
<ul> <li>IC 新振業型</li> </ul>				100 A			
• 🔜 监控与摄制法	1 施			Ē			
・ 🔒 在线音的	⑦ 项目 rest100412 已初开。 20204/18 下午 8:39:33			/牛			
🕨 🔀 Traces	✓ ▼ 开始下载更级量。 2020/4/18 下午 8:40.26						
▶ 🦉 OPCUK通信							
• 量 设备代理数据	☑ Nein 下载成功。 20204/18下牛 8.40.45			~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~			
「「理解性思	♥ 下戦完成(議員:0:署告:0) → 20204/18下午 8:40:46			计算机			
早に監密相関					< III.	_	4,
目 PLC 把握文本列进	v						
▼ 详细视图		< I >	23		文仕2000·	-	打开(0)
		> 扩展指令	Ê O		AITH W.		1111 (4)
		> T艺	6	网络	文件类型(T): 旧档全局废	-	取消
		1 34	R.		VUVE () MUERNE		40.711
名称 地址		2 通道			☑ 以只读方式打开 (R)		
		> 遗作包	NH 8142				
🕻 Pontal 祝祭 🔄 总览 📲 Main (OB1)		▲下载完成(錯误:0:暫告:0)。					
		2.01					

2) 将图 5.3 中标号 1,2,3 所框选的块/数据类型,依次拖到左边工作区间中,并参照图 5.4 建立一个类型为 DT\_FML\_REF 的全局 DB,编译。
 28 Sements - CUBerkyManifertandDeskappetritox12/test10012



图 5.3 添加 DB 块、数据类型等



图 5.4 新建全局 DB

3) 如图 5.5, 在 OB1 中添加 "FHPP\_MB\_CLIENT" 功能块和 "FHPP\_CTRL" 功能块。

参照 5.1 节中下载的调试参考文档,对设备名称,相应 IP 地址, interfere ID (64), FML\_REF, Modbus\_Date\_PTR, GBUFFER\_MODBUS 引脚等进行初始化。





图 5.6 FHPP 控制功能块

#### 4) 如图 5.7, 保证电脑的 IP 地址网段和 PLC 的 IP 地址同一个网段,程序进行编译和下载。

Washington Siemens - C:\Users\Administrator\Desktop\test100412\test100412	2			
项目(P) 编辑(E) 视图(V) 插入(I) 在线(O) 选项(N) 工具(T) 窗口	(W) 帮助(H)			
📑 🛅 🔒 保存项目 昌 👗 🗎 🗎 🗙 🍤 😁 🥶 🗄 🛄 🛄	🕘 🖪 💋 转至在线 🖉 转至离线 🛔	- 🖪 📕 🗶 🖃 🛄 《在项目中搜索》 🛛 🌇		
项目树				
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □				
test100412	PLC_4 [CPU 1511T-1 PN]			×
😪 📑 添加新设备 👘 右键 🔥		1945		
	<b>高规</b> 10 受重 系统吊	剱 又本		
▶ 🛅 PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/Rly] 居性	▼ 常规 ^	以大國地址		<u>^</u>
PLC_2 [CPU 1511-1 PN]	项目信息			
PLC_3 [CPU 1212C AC/DC/RJy]	目录信息	接口连接到		
PLC_4[CPU 1511T-1 PN]	标识与维护			
	校验和	子网: 未联网		<b></b>
☑ 在线和诊断	▼ PROFINET接口 [X1]	添加新子网		
▼ 🛃 程序块	常规			
📑 添加新块	以太阿地址	IP协议		
- Main [OB1]	时间同步			
FHPPPLUS_MAPPING [FC1]	採作模式	<ul> <li>         • 在项目中设置 IP 地     </li> </ul>	址	
FPC_MAPPING [FC2]	<ul> <li>         ·</li></ul>	: thitle	192 . 168 . 0 . 14	
FHPP_CTRL [FB10]	web 服为 备切回	7网络四、	255 255 255 0	
FHPP_MB_CLIENT[FB7]	后初 (新江		255.255.255.0	
FHPP_CTRL_DB [DB6]	1月27			
FHPP_MB_CLIENT_DB [DB1]	医病外和	路由器地址:		
gBUFFER_MODBUS [DB100]	SUMATIC Memory Card	○ 在设备中直接设定	IP地址	00116011/1
Global CMMD block [DB2]	<ul> <li>▼ 系结诊断</li> </ul>			11001100
・ 四 系現状	- 元の少の	PROFINET		
	PICJE			001100110
	▶ Web 服务器	- 在设备中直接设定	PROFINET设备名称	1100110011
	DNS 组态	☑ 白赤h/生 成 PROFINET	「设备之称	001100110
	▶ 昇示		WH HD.	1100110011
	支持多语言	PROFINE I 设备名称 ·		0011001101
Traces	时间	转换的名称: plcxb4d32d		110011001
▶ M OPC UA 通信	▶ 防护与安全	设备编号: 0		▼ ▼ 0011001101
▶ □ 设备代理数据				
四 程序信息			确定	取消
□ PLC 监控和报警				
I PLC 报警文本列表	🖵 🔽 🚺 显示用	有消息▼		
▼ 洋畑洞園				
	! 路径	说明	转至 ? 错误 警告	时间
【				
1 · · · ·		印合工业		

图 5.7 程序 ト 载

5) 使用新建的监控表的输入输出信号,按照如下条件进行测试。

硬件使能:引脚常给 24V & (功能块 EnableDrive =1) & (Stop=1) & (Halt=1) & (Brake 缺省不赋值)。 寻零 StartHoming: 0->1,开始寻零,可使用寻零完成信号 Homingvalid=1 来复位 StartHoming; 定位: 给定 OPM=1& SetValuePosition =xx & SetValueVelocity= 0~100(FCT 软件中速度基础值的百分比)

StartTask:0->1,开始定位,用 AckStart 的高电平来复位 StartTask 信号。 到位信号: MC,静止时 MC 常高,在执行定位过程中 MC 会变低,到位完成后 MC 会再次变高。

活用(n) (自爆(n) 対照かり 括えの) 方付(の) 決活かり 工具	(D) 22(11.040 #695.040)								× 🌈
		: .ST At Z						Totally Integrated Automation	
		्रध्यः मध्य	(m)2% m? LE LE 不 二 LL 《任项日中报案》 4m					FORTAL	<u> </u>
项目树	□ ◀		PLC_1 [CPU 1511T-1 PN] → 监控与强制表 → FHPP_CTRL					_ # # ×	
设备									3
· 111	💼 🖻	22	A 14 16 9, % % 9 99 99						24
			名称	显示格式	當視值	修改值	夕 注释		H
▼ 11 16月8		31	"FHPP_CTRL_DB".ActualRotSpeed	带符号十讲制	0			~	is II
▲ 法和单行设备		32	"FHPP_CTRL_DB".ActualForce	带符号十进制	0				1 V
1 0 2 10 max		33	"FHPP_CTRL_DB".ActualVelocity	带符号十进制	0				
PIC 1 (CPU 1511T-1 PN)		34	"FHPP_CTRL_DB".ActualPosition	带符号十进制	10002				1 St 1
1 设备组态		35 //		1010 0 10200					
		36	"EHPP_CTRL_DB" EnableDrive	布尔刑	TRUE	TRUE			<b>U</b> .
		37	"EHPP CTRI DB" Stop	布尔刑	TRUE	TRUE			聖
■ 1至100C ■ 1天tngFt車	-	38	"EHPP_CTRL_DB" Halt	<b>东</b> 尔刑	TRUE	TRUE			
The Main (OB1)		39	"EHPP CTRI DB" Brake	南尔州	E FAD HEF	TRAISE			
		40	"EMPR_CTRL_DR" RecatEquit	·加小量 亦尔刑	EALSE	EALCE			
		40	"FHPP_CTDL_DB" StartHoming		EALSE	FALSE			
FILE CUER CTTL (COLO)		42	"CLIPP CTRL DP" Startholding	市小型 在分割 日	E FALSE	EALCE			
		42	THIT_CIRC_DD Statilask	和小型	C FALSE	TALSE			
FHPP_MB_CLIENT[FB/]		40	THIP CTR DD Loglos	市内型	E FALSE	FALSE			
FHPP_CIKL_DB [DB3]		44	FHFF_CIRL_DB_JOgNeg	御小屋	III FALSE	FALSE	· · ·		
FHPP_MB_CLIENT_DB [DB2]		45	FHPP_CIRL_DB .leachActvalue	相利公開	FALSE			=	
gBUFFER_MODBUS [DB100]		46	FHPP_CIRL_DB_ClearkemPos	伸小型	FALSE				
gobal_block (DB1)		47	"HHP_CIRL_DB".Relative	伸行型	FALSE				
▶ □□ 糸斑块	•	48	"FHPP_CIRL_DB".DeactivateStrokeLimit	伸行空	III FALSE				
▶ 🙀 工艺对象		49	"FHPP_CTRL_DB".RecordNo	常行号十进制	1	1	M 🖌		
▶ 國 外部源文件		50	"FHPP_CTRL_DB".SetValueVelocity	常符号十进制	100	100			
▶ 📮 PLC 资量	•	51	"FHPP_CTRL_DB".SetValuePosition	带符号十进制	10000	10000			
▼ Le PLC 数据类型	•	52	"FHPP_CTRL_DB".SetValueForceRamp	带符号十进制	50	50	<b>M</b>		
添加新数据类型		53	"FHPP_CTRL_DB".SetValueForce	带符号十进制	-140	-140	M 🖌		
DT_FML_PRM_FILE	•	54	"FHPP_CTRL_DB".SetValueRotRamp	带符号十进制	0	0	🗹 🔺		
DT_FML_REF	•	55	"FHPP_CTRL_DB".SetValueRotSpeed	带符号十进制	0				
DT_FML_STATUS		56	<添加>						
DT_MB_CLIENT_INPUT	•								
<ul> <li>国系統數据类型</li> </ul>								~	
▼ 📴 监控与强制表		<						>	
添加新监控表									
DO, FHPP_CTRL							9. 属作	E 马信息 当诊断	
は、強制表		常規	交叉引用 编译						6
<ul> <li></li></ul>									1 100
Traces	~		2小別有相思						×
✓ 详细视图									× .
		! 消息		转金  ?  日期	时间				E .
		🛛 1	「載完成(貓误:0:響告:0)。	2020/5/1	下午 4:03:24			^	1
		🖸 t	e"Main"的程序状态已停止,因为块已更改。	2020/5/1	下午 4:03:24				
名称		1	操作数**FHPP_MB_CLIENT_DB*.EnableConnection"已成功修改。	2020/5/1	下午 4:03:38			=	<b>T</b> /T
		1	作数""FHPP_MB_CLIENT_DB".EnableConnection"已成功修改。	2020/5/1	下午 4:03:41			~	1 P.4+

图 5.8 监测表测试

# 6 基于博途自带的标准 Modbus TCP 通信块调试

### 6.1 添加 MB\_CLIENT 通讯块

按照下图 6.1 所示,添加 MB\_CLIENT 功能块,并对通信参数进行初始化,注意勾掉数据优化功能。



- 说明:1) REQ:通信的启动和停止。
  - 2) MB\_MODE: 0 为读, 1 为写。
  - 3) MB\_DATA\_LEN: 访问数据的长度。CMMO-LKP 的标准 FHPP 数据是 8 个输入输出字节,所以这里填 4 个字。
  - 4) MB\_DATA\_ADDR 起始地址为 40001, 加上 CMMO-LKP 起始地址偏移 0, 所以对其读写地址都是 40001 开始。
  - 5) MB\_DATA\_PTR 和 CONNECT: 分别对应上图 6.1 中数据缓存 DB4 和通信参数 DB3, 需按图 6.3、6.4 设置。

### 6.2 添加数据缓存块和通讯参数块

功能块针脚 MB\_DATA\_PTR 的数据缓存数据块 DB4,其数据类型如下图 6.2,定义 4 个 Word 数组(对应标准 FHPP8 个字节)。



图 6.2 添加数据缓存块 DB4

Ŵ	i 🛒	<b>.</b>	$\mathbb{B}_{\ell}$	눝 🚏 保持实际	际值 🔒 快照 🛰	🖳 将快	照值复制到起始值。	Þ 🖪 🗟	将起始值加载	为实际值	H, H,		
	通信	診勢	<u>ل</u>										
		名称			数据类型	偏移量	起始值	保持	可从 HMI/	从 H	在 HMI	设定值	监控
1	-	▼ St	atic										
2	-00	• •	参	数	TCON_IP_v4 1	0.0				$\checkmark$			
3	-00			InterfaceId	HW_ANY	0.0	64 2			<b>~</b>	<b>V</b>		
4	-00	•		ID	CONN_OUC	2.0	1		<b></b>	<b>~</b>	$\checkmark$		
5	-00	-		ConnectionType	Byte	4.0	16#0B		<b>~</b>	<b>~</b>	$\checkmark$		
6	-00			ActiveEstablished	Bool	5.0	1 3		<b></b>	<b>~</b>	<b>V</b>		
7	-00		•	RemoteAddress	IP_V4	6.0			<b></b>	<b>~</b>	Image: A start of the start		
8			•	<ul> <li>ADDR</li> </ul>	Array[14] of Byte	6.0			<u>~</u>	<b>V</b>	<b></b>		
9	-			ADDR[1]	Byte	6.0	192		<b></b>	<b>V</b>	Image: A start of the start		
10				ADDR[2]	Byte	7.0	168		<u>~</u>				
11				ADDR[3]	Byte	8.0	0		<u>~</u>	<ul> <li>Image: A start of the start of</li></ul>	Image: A start of the start		
12	-			ADDR[4]	Byte	9.0	6		<u> </u>				
13				RemotePort	UInt	10.0	502 4		<u> </u>				
14	-	-		LocalPort	UInt	12.0	0		<ul> <li>Image: A start of the start of</li></ul>	$\checkmark$	$\checkmark$		

图 6.3 MB\_CLIENT 功能块的 CONNECT 针脚的数据建立

上图中各个数字标号的含义如下:

标号 1: 数据类型为特殊类型 TCON\_IP\_V4 (需要手动填写)。

标号 2:参数中 interface ID 值,从设备点击右键属性,进入系统常数中查看为 64,见图 6.4。

标号 3: ActiveEstablished 客户端需要激活填写 1,服务器端填写 0。

标号 4: remotePort 根据手册是 502, 当地 port 默认为 0。

另外,图 6.3 中的参数中的 ID 地址从 1 开始,可以填默认 1, IP 地址根据设备的 IP 地址填写。

项目树	□	J 1511T-1 PN] > 程序块 > M	ain [OB1]			
设备						
	■ 🔹 🗞 🖉 🖷 🗮		e 🔄 🖓 🙀	🕑 🕻 🖬 🖓	- 6 8 8 9	) <sub>0</sub>
-				• . • . • .		
▼ 🔽 PLC 5 [CPU 1511T-1 PN]	PLC 5 [CPU 1511T-1 PN]					×
	6					
♥ 在线和诊断	常规 10 变量 系统常数	文本				
▼ 🔜 程序块	显示所有系统常数					
	名称	类型	硬件标识符	使用者	注释	
📲 Main [OB1]	PIP 26	🔎 Pip	26	PLC_5		~
■ 服务器数据缓冲 [DB5]	PIP 27	Pip	27	PLC_5		
■ 服务器通信参数 [DB6]	PIP 28	Ja Pip	28	PLC_5		
■ 数据发送 [DB4]	PIP 29	Ja Pip	29	PLC_5		
■ 通信参数 [DB3]	PIP 30	Ja Pip	30	PLC_5		
▶ → 系统块	PIP 31	Ja Pip	31	PLC_5		
▶ 3 I艺对象	PIP OB 伺服	JE Pip	32768	PLC_5		
▶ → 小部源文件	OB_Main	OB_PCYCLE	1	PLC_5		
▶ 📮 PLC 变量	Local~MC	Hw_SubModule	51	PLC_5		
▶ 📴 PLC 数据类型	Local~Common	Hw_SubModule	50	PLC_5		
▶ □ 监控与强制表	Local~Device	J Hw Device	32	PLC 5		
▶ 📴 在线备份	Local-Configuration	Hw_SubModule	33	PLC_5		
🕨 🔀 Traces	Local~Display	Hw_SubModule	54	PLC_5		
▶ 🐻 OPC UA 通信	Local~Exec	Hw_SubModule	52	PLC_5		=
▶ III 设备代理数据	Local	J Hw SubModule	49	PLC 5		
四 程序信息	Local~PROFINET 接口 1	J Hw Interface	64	PLC 5		
■ PLC 监控和报警	Local~PROFINET 接口 1~端口 1	J Hw Interface	65	PLC 5		
In PLC 报警文本列表	Local~PROFINET 接口 1~端口 2	JE Hw Interface	66	PLC 5		
▶ <u>□</u> 本地模块						
PLC_6 [CPU 1511T-1 PN]						
₩ 设备组态						
12 在线和诊断						
▼ 22 程序块						
▲ 添加新块						~
📲 Main [OB1]						
▶ 3 1 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2						确定取消
▶ 局 外部源文件						
▶ 🔁 PLC 变量	▼ - 程度段 2 -					
124 Jun 2nd Land	• 住庁校2					

图 6.4 interface ID 值 金 看

#### 6.3 程序编译、下载及数据监控

保证电脑的 IP 地址网段和 PLC 的 IP 地址同一个网段,编译,下载并运行。

MB\_CLIENT 功能块中只需要填充数据部分 FHPP out Data (对应数据缓存块 DB4),无需填写报文头,具体可参考 4.2 和 4.3 节中 Modbus Client 软件的对应关系进行测试。

进行写控制字控制 CMMO-ST-LKP 进行定位的基本步骤如下:

①进入使能状态:硬件 24V 使能常给 & (FHPP 的位 Enable =1) & (Stop=1) & (Halt=1) & (Brake 缺省不赋值)。 ②寻零:Hom: 0->1,开始寻零。

③定位: 给定 OPM=1& SetValuePosition =xx & SetValueVelocity= 0~100(FCT 软件中速度基础值的百分比)

④启动定位: Start:0->1:通过上升沿开始定位,用 AckStart 的高电平来复位 StartTask 信号。

⑤复位故障: Reset: 0->1:通过上升沿复位故障。

⑥定位完成信号: MC=1时,移动任务完成。

控制字样例:直接定位模式按照图 6.5 设定,OPM1=1,以及相应启动条件添加 CCON+CPOS 两个字节数据,得出二进制一串数据,转换为十进制 17155,填写到 PLC 下图 6.6 的 DB4 数据块的第一个字中。速度百分比填写到第二个字中即为 100。状态字节的解析以此类推。

Modbus TCP Client V1.0.0.12					×	
Modbus Server Configuration		计算器				
Modeus Function Code  Modeus Function Code  Pand / Wate Materials Register (Exection Code 22 (%-17))		≡ 程序员				
Read / Write Multiple Registers (Michail Code 23 (0477)) Read / Write Multiple Registers Modbus Function Code: 0x17 Start Address: 0						17,155
Transaction Identifier: 0	h packet sent					
FHPP (8 Bytes or 4 Modbus Words (Quantity of Registers))	制第一个字换算十	1157 1202				
〇 FHPP + FPC (16 Bytes or 8 Modbus Words (Quantity of Registers))	故据填写PLC数据缓	HEX 4303				
✓ Poll every 100	<b>直第一个字里面</b>	DEC 17,155				
FHPP Out	Modbus Data sent:	OCT 41 403				
Byte 1: CCON: 0:43 OPM=1: Direct Mode	- Number of packet	BIN 0100 0011 0000	0011			
OPM2 OPM1 Lock Reset Brake Stop Enable	Number of bytes se					
Byte 2: CPOS: 0x03	Transaction Identifi	:		QWORD		MS
B7 B6 B3 B4 B3 B2 B1 B0 Clear Teach JogN JogP Hom Start Halt	Protocol Identifier: - Message Length:					
Byte 3: CDIR: 0x00 (COM-0: Position mode)	Unit Identifier: -	し。按位 > "《 位極	12 ~			
B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0 Func Fast XLim CTog Cont Com2 Com1 Abs	Start Address Read Quantity of Register	A	<<	>>	CE	×
Byte 4: Velocity as percentage of base value: 0x64	Start Address Write					
Byte 5, 6, 7, 8: Position in positioning unit: 0x00007530	Quantity of Registe Byte Count: - FHPP Out Data:	В	(	)	%	÷
		С	7	8	9	×
		D	4	5	6	_
Byte 1: SCON	Modbus Data recei					
B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0 OPM2 OPM1 FCT VLoad Fault Warn Op En Enable	Number of packets Number of bytes re-	E	1	2	3	+
Byte 2: SPOS B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0 Ref Still FolEr: Mov Teach MC ACK Hait	Transaction Identifi Protocol Identifier: Message Length:	F	+/_	0		=
Byte 3: Record set number: -	Unit Identifier: -				in the second second	

图 6.5 通过 Modbus TCP 测试软件辅助计算 PLC 填写值

Project tree				test100412 → PLC_5 [CPU 1511T-1 PN] → Program blocks → 数据缓存 [DB4]								
Devices												
Ê		1 3		Ě	<b>.</b>	🋃 📄 🎲 Keep	actual values 🔋 🔒 Sr	napshot 🕴	🎙 🔍 Copysnap	oshots to start values		
			義	<b>対据</b> 編	爰存							
Watch and force tables	[	^		N	ame		Data type	Offset	Start value	Monitor value		
🕨 📴 Online backups		1	1 🕣 🔻 Static		tatic			对应测试位势	與對数值			
🕨 🔄 Traces		2	4	•	•	发送	Array[03] of word	0.0				
🕨 🌆 OPC UA communication		З	4			发送[0]	word	0.0	0	17155		
🕨 🛄 Device proxy data		4	4			发送[1]	word	2.0	0	100		
📴 Program info		5	4	1	. •	发送[2]	word	4.0	0	1		
🖙 PLC supervisions & alarms		6	4		-	发送[3]	word	6.0	0	30000		
PLC alarm text lists		7	K							•		
🕨 🛅 Local modules		8	ŀ							•		
▼ 🚰 PLC_5 [CPU 1511T-1 PN]	<b>V</b> 🔍	9	E.	. 1								
Device configuration		10	)									
🖫 Online & diagnostics		≡ 11	1									
🔻 🔙 Program blocks		12	2							•		
📑 Add new block		13	3	Ĩ								
🚁 Main [OB1]												
🥃 服务器数据缓冲 [DB5]												
📒 服务器通信参数 [DB6]												
₩ 数据缓存[DB4]												
🥃 通信参数 [DB3]	•											
	-			ALC:		1-1-1-1						

图 6.6 数据缓存块 DB4