目 录

第1章 报文介绍	1
1.1 支持的报文	1
1.2 I/O 数据信号	2
1.3 控制字和状态字	
1.3.1 STW1 和 ZSW1	3
1.3.2 STW2 和 ZSW2	5
1.3.3 SATZANW、AKTSATZ、MDI_MOD	5
1.3.4 POS_STW1、POS_STW2、POS_ZSW1、POS_ZSW2	6
1.3.5 G1_STW、G1_ZSW、MELDW	8
第二章 应用说明	10
第三章 非周期通信	
3.1 驱动器 IP 和设备名设置	
3.2 组态配置	
3.3 SINA_PARA_S (FB287) 介绍	
3.4 FB287 读写参数示例	15
3.5 使用 WRREC 与 RDREC 读写参数	
3.6 故障诊断功能	
第四章 应用类 1	
4.1 概述	
4.2 组态配置	
4.3 SINA_SPEED (FB285) 介绍	
第五章 应用类 3	
5.1 概述	
5.2 组态配置	
5.3 SINA_POS (FB284) 介绍	27
5.4 FB284 功能说明	29
5.4.1 运行条件和设置	29
5.4.2 运行模式 1 (相对定位)	
5.4.3 运行模式 2 (绝对定位)	
5.4.4 运行模式 4 (主动回原点)	
5.4.5 运行模式 5 (直接回原点)	
5.4.6 运行模式 6 (位置表) (未支持)	
5.4.7 运行模式 7 (按指定速度点动)	

第六章 应用类 4	36
6.1 概述	36
6.2 组态配置	36
6.3 MC_Home (回原点) 介绍	42
6.3.1 回原点模式 0 (绝对式直接回原点)	45
6.3.2 回原点模式 1 (相对式直接回原点)	46
6.3.3 回原点模式 2 (被动回原点)	46
6.3.4 回原点模式 3 (主动回原点)	48
6.3.5 回原点模式 6 (绝对编码器相对调节)	49
6.3.6 回原点模式 7 (绝对编码器绝对调节)	49
6.4 MC_TorqueLimiting (转矩限制) 介绍	49
6.5 DSC (动态伺服控制)介绍	50
第七章 S7-200 SMART 应用	52
7.1 应用说明	52
7.2 非周期通信	52
7.2.1 项目配置	52
7.2.2 SINA_PARA_S 介绍	56
7.2.3 SINA_PARA_S 读写参数示例	57
7.3 报文1应用	58
7.3.1 项目配置	58
7.3.2 SINA_SPEED 介绍	61
7.4 报文 111 应用	62
7.4.1 项目配置	62
7.4.2 SINA_POS 介绍	65
	66
7.4.4 运行模式 1 (相对定位)	67
7.4.5 运行模式 2 (绝对定位)	68
7.4.6 运行模式 4 (主动回原点)	68
7.4.7 运行模式 5 (直接回原点)	69
7.4.8 运行模式 7 (按指定速度点动)	69

第1章 报文介绍

PROFINET 由 PROFIBUS 国际组织(PROFIBUS International, PI) 推出,是新一代基于工业以太网技术的自动化总线标准;它可以满足工业自动化场景下的各种通讯要求,是一种支持高性能、高可靠性、高实时性的工业网络协议。

PROFINET 提供了三种通道:标准通道、实时通道(RT)、等时实时通道(IRT),其中标准通道是基于 TCP/IP 协议的非实时协议,而 RT 和 IRT 通道是基于 Ethernet 实现的。

1.1 支持的报文

Kinco PN 伺服(PN 固件 00000005、10000005)支持报文 1、3、5、9、102、105 和 111, 涵盖应用类 (AC, Application Class) 1、3 和 4, 如表 1-1 所示。暂不支持附加报文 750。

表 1-1 可用的报文

应用类	报文号
AC1	1
AC3	9、111
AC4	3、5、102、105



注意

PN 固件 00000004 仅支持报文 1、111 和 3(不支持 IRT)。PN 固件版本可通过[308001] 查看,详见表 2-1。

各报文的结构如下所示:

表 1-2 报文 1 (应用类 1)

	报文1		
1/0 数据号	设定值	实际值	
1	STW1	ZSW1	
2	NSOLL_A	NIST_A	

表 1-3 报文 9、111 (应用类 3)

I/O	报	文 9	报文	111
数据号	设定值	实际值	设定值	实际值
1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1
2	SATZANW	AKTSATZ	POS_STW1	POS_ZSW1
3	STW2	ZSW2	POS_STW2	POS_ZSW2

4			STW2	ZSW2
5	MDI_IARPOS	AIST_A	OVERRIDE	MELDW
6				
7			MDI_IARPOS	XISI_A
8	MDI_ACC			
9	MDI_DEC			ם_וכואו
10	MDI_MOD		MDI_ACC	FAULT_CODE
11			MDI_DEC	WARN_CODE
12			User	User

表 1-4 报文 3、5、102、105 (应用类 4)

I/O	报	文 3	报文	102	报3	文 5	报文	105
数据号	设定值	实际值	设定值	实际值	设定值	实际值	设定值	实际值
1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1
2								
3	NSOLL_B	ם_וכואו	NSOLL_B		NSOLL_B		NSOLL_B	
4	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2
5	G1_STW	G1_ZSW	MOMRED	MELDW	G1_STW	G1_ZSW	MOMRED	MELDW
6			G1_STW	G1_ZSW	VEDD		G1_STW	G1_ZSW
7					AEKK		VEDD	
8				GI_XISTI	KDC		AEKK	GI_XISTI
9					KPC		KDC	
10							KPC	GI_AISI2

1.2 I/O 数据信号

I/O 数据信号(设定值和实际值)用于构成报文,下表提供了 I/O 数据的所有信号。

表 1-5 信号列表

信号	缩写符	数据类型	说明
控制字1	STW1	U16	□ 1 2 1 井
状态字 1	ZSW1	U16	נן ד.כ.דטע
控制字 2	STW2	U16	□ 1 2 2 #
状态字 2	ZSW2	U16	ק 1.3.2 ד
速度设定值 A	NSOLL_A	I16	1000k 对应会老洁府 ³
速度实际值 A	NIST_A	I16	400011 刘应参与述度
速度设定值 B	NSOLL_B	132	4000000b 对应会老洁庇
速度实际值 B	NIST_B ^b	132	40000001 刘应参与迷度
编码器1控制字	G1_STW	U16	
编码器1状态字	G1_ZSW	U16	见 1.3.5 节
消息状态字	MELDW	U16	

信号	缩写符	数据类型	说 明	
编码器1位置实际值1	G1_XIST1	132	等于实际位置[606300]与位置偏移[60FB07]之和, 单位 DEC	
编码器1位置实际值2	G1_XIST2	132	—	
位置偏差值	XERR	132	—	
位置控制系数	КРС	132	—	
位置实际值 A	XIST_A	132	等于实际位置[606300],单位 DEC	
位置表控制字	SATZANW	U16		
位置表状态字	AKTSATZ	U16	见 1.3.3 节	
MDI 模式控制字	MDI_MOD	U16		
位置控制字1	POS_STW1	U16		
位置状态字1	POS_ZSW1	U16		
位置控制字2	POS_STW2	U16	见 1.3.4 节	
位置状态字 2	POS_ZSW2	U16		
MDI 目标位置	MDI_TARPOS	132	等于目标位置[607A00],单位 DEC	
MDI 速度	MDI_VELOCITY	U32	单位 DEC,DEC = (RPM*反馈精度[641003] * 512) / 1875	
MDI 加速度百分比	MDI_ACC	U16	0~4000h 对应 0~100%,2000h 表示将加/减速度	
MDI 减速度百分比	MDI_DEC	U16	缩小为伺服设定值的 1/2	
		U16	0~4000h 对应 0~100%, 最大 199%, 2000h 表示	
MIDI 迷度日分化	OVERRIDE		将速度缩小为伺服设定值的 1/2	
转矩限制值	MOMRED	116	0~4000h 对应 100%~0, 4000h 表示将目标电流 (转矩) 限制到 0	
故障代码	FAULT_CODE	U16	—	
警告代码	WARN_CODE	U16	_	
报文 111 自定义接收字	User	116		
报文 111 自定义发送字	User	116	2.4.1 7 寿 / 点	

b 使用报文 111 时,速度实际值 NIST_B 等于实际速度[606C00],单位 DEC。

1.3 控制字和状态字

1.3.1 STW1 和 ZSW1

• 控制字1(STW1)

表 1-6 STW1 中 Bit 值意义

Di+	意义		
DIL	报文 1、3、5、102、105 (应用类 1、4)	报文 9、111 (应用类 3)	
0			
1	非惯性停止 / 惯性停止		

2	非快速停止 / 快速停止		
3			
4	启用 RFG ^b / 禁用 RFG (RFG 输出为 0)	接受定位任务 / 拒绝定位任务	
5	解冻 RFG / 冻结 RFG (RFG 输入不更新)	不暂停定位任务 / 暂停定位任务	
6	设定值有效 / 设定值无效 (RFG 输入为 0)	激活定位任务 (0→1)	
7	故障确认 (0→1)		
8	保留 (应用类 1、4 不支持点动)	反向点动启动 / 反向点动停止	
9	保留	正向点动启动 / 正向点动停止	
10	PLC 控制 / 无 PLC 控制		
11	设定值取反 / 设定值不取反		
12~15			
a STW1 的比特 4 为 1 时,斜坡停止对应暂停模式[605D00],停止后松轴;STW1 的比特 4 为 0 时,斜坡停止对应关机停止			
模式[605B00]。			
b RFG = Ramp Function Generator (梯形曲线速度发生器) 。使用应用类 4 时,比特 5 不起作用,比特 4 或比特 6 为 0 均			
会导致 RFG 输出为 0。			

说明:Bit 值为 1 时取"/"左侧的含义;Bit 值为 0 时取"/"右侧的含义。

● 状态字1(ZSW1)

表 1-7 ZSW1 中 Bit 值意义

Di+	意	义	
Dit	报文 1、3、5、102、105 (应用类 1、4)	报文 9、111 (应用类 3)	
0	接通准备就绪 / 未准备接通		
1	操作准备就绪 / 未准备操作		
2	操作使能力	/ 操作禁止	
3	有故障,	/ 无故障	
4	惯性停止未激活	/ 惯性停止激活	
5	快速停止未激活	/ 快速停止激活	
6			
7	有警告 / 无警告		
8	速度误差在容差内 / 速度误差超出容差 跟踪误差在容差内 / 跟踪误差超出容差		
9	有控制请求,	/ 无控制请求	
10	速度达到或超过参考速度 / 速度未达到参考速度	达到目标位置 / 未达到目标位置	
11	保留	原点已设定 / 原点未设定	
12	保留	定位任务确认 (0→1)	
13	保留	轴已静止 / 轴移动中	
14	正向移动 / 反向移动	加速中 / 不在加速	
15	保留 减速中 / 不在减速		
说明:比特值为 1 时取"/"左侧的含义;比特值为 0 时取"/"右侧的含义。			

1.3.2 STW2 和 ZSW2

● 控制字 2 (STW2)

用于报文3、5、102、105,仅在等时同步模式下生效。

表 1-8 STW2 中的 Bit 值意义

Bit	意 义
0~11	保留
12~15	PLC心跳信号



注意

若出现 PLC 心跳信号错误或其它通讯异常,驱动器会产生 "CAN 总线故障 (报警代码 100.0)"的报警。用户可将通讯中断模式[600700]设置为 1:报错处理;设置为 0:不处理。

6004	00	电机绝对位置	Value
6007	00	通讯中断模式	1
603F	00	错误代码	
6040	00	控制字	一 辞明:通讯中断模式
6041	00	状态字	
605A	00	快速停止模式	1: 据错
	-	and an an an and an	

● 报警时间阈值由节点保护时间[100C00](单位 ms)和节点保护时间系数[100D00]的乘积确定,默认值为 1000ms * 3 = 3000 ms。

¢ŝ	ECAN Set	tings			
N	Index	Type	Name	Value	Unit
0*	101801	uint32	设备厂商代码	000005EF	HEX
1	301107	uint16	ECAN同步数据	0000	HEX
2	100500	uint32	同步ID	?????	HEX
3	100C00	uint16	节点保护时间	1000	DEC
4	100D00	uint8	节点保护时间系数	3	DEC
					_

● 状态字 2 (ZSW2)

用于报文 3、5、102、105, 仅在等时同步模式下生效。

表 1-9 ZSW 2 中的 Bit 值意义

Bit	意义
0~11	保留
12~15	驱动器心跳信号

1.3.3 SATZANW, AKTSATZ, MDI_MOD

● 位置表控制字 (SATZANW)

用于报文9。

表 1-10 SATZANW 中的 Bit 值意义

Bit	意义
0~2	位置表中即将启动的定位任务的索引(取值范围: 0~7)
	Bit 0~2 只在位置表模式中生效
3~14	保留
	工作模式选择
15	= 1 选择 MDI 模式
	= 0 选择位置表模式

● 位置表状态字 (AKTSATZ)

用于报文9。

表 1-11 AKTSATZ 中的 Bit 值意义

Bit	意义
0~4	实际有效的定位任务的索引(取值范围: 0~31)
	比特 0~4 只在位置表模式中生效
5~14	保留
	工作模式
15	= 1 MDI 模式被激活
	= 0 位置表模式被激活

● MDI 模式控制字 (MDI_MOD)

用于报文9。

表 1-12 MDI_MOD 中的 Bit 值意义

Bit	意义
	选择绝对/相对定位模式
0	= 1 绝对定位模式
	= 0 相对定位模式
1~15	保留

1.3.4 POS_STW1, POS_STW2, POS_ZSW1, POS_ZSW2

● 位置控制字 1 (POS_STW1)

用于报文111。

表 1-13 POS_STW1 中的 Bit 值意义

Bit	意 义	
0~2	位置表中即将启动的定位任务的索引 (取值范围:0~7) 比特 0~2 只在位置表模式中生效	
3~7	保留	

	选择绝对/相对定位模式
8	= 1 绝对定位模式
	= 0 相对定位模式
9~11	保留
	绝对定位模式
12	= 1 根据目标位置变化立即执行绝对定位指令
	= 0 不会根据目标位置变化立即执行绝对定位指令
13~14	保留
	工作模式选择
15	= 1 选择 MDI 模式
	= 0 选择位置表模式

• 位置控制字 2 (POS_STW2)

用于报文111。

表 1-14 POS_STW2 中的 Bit 值意义

Bit	意义
0	保留
1	= 1 把当前位置设置成原点
2	= 1 激活原点开关信号
3~13	保留
14	= 1 激活软限位开关信号
15	= 1 激活硬限位开关信号

● 位置状态字 1 (POS_ZSW1)

用于报文 111。

表 1-15 POS_ZSW1 中的 Bit 值意义

Bit	意义
0.4	实际有效的定位任务的索引(取值范围: 0~31)
0~4	比特 0~4 只在位置表模式中生效
5~7	保留
8	= 1 负向硬限位开关信号激活
9	= 1 正向硬限位开关信号激活
10	= 1 JOG 模式激活
11~12	保留
13	= 1 运行位置表激活
14	保留
15	= 1 MDI 激活
CI I I	= 0 MDI 未激活

● 位置状态字 2 (POS_ZSW2)

用于报文111。

表 1-16 POS_ZSW2 中的 Bit 值意义

Bit	意 义
0~3	保留
Λ	= 1 正向移动
4	= 0 非正向移动
F	= 1 反向移动
5	= 0 非反向移动
6	= 1 达到负向软限位开关
7	= 1 达到正向软限位开关
8~15	保留

1.3.5 G1_STW, G1_ZSW, MELDW

● 编码器 1 控制字 (G1_STW)

用于报文3、5、102、105。

表 1-17 G1_STW 中的 Bit 值意义

Bit	值	意义
0	1	功能 1 (Bit 7=0):
0	I	请求搜索编码器索引信号位置
1~3	—	保留
		命令:
		0: —
16	12	1: 激活功能 1ª
4~0	1~3	2:读取编码器索引信号位置,放入 G1_XIST2 中
		3: 取消功能 1
		4~7: —
		模式:
7	0/1	比特 7=0:编码器索引信号位置搜索
		比特 7=1:保留
8~12		保留
13	1	请求在 G1_XIST2 中传输绝对实际位置
14	1	请求关闭编码器的实际值测量
15	1	请求复位编码器错误
 a 功能 1 (Bit0) 利	和命令 (Bit 4~E	Bit7)的选择应同步设置。

● 编码器 1 状态字 (G1_ZSW)

用于报文3、5、102、105。

表 1-18 G1_ZSW 中的 Bit 值意义

Bit	值	意 义
0	1	状态:
	I	功能1被激活
1~3		保留
	1	状态:
4		编码器索引信号位置有效
5~10		保留
11	1	检测到复位编码器错误的请求
12		保留
13	1	在 G1_XIST2 中传输绝对实际位置的指示
14	1	确认关闭编码器的实际值测量
15	1	编码器错误

● 消息状态字 (MELDW)

用于报文 102、105。

表 1-19 MELDW 中的 Bit 值意义

Bit	意义
0	保留
1	= 1 转矩未达到限制值
I	= 0 转矩已达到限制值
2~15	保留

第二章 应用说明

第三章至第六章的 PROFINET 通讯应用基于以下条件:

1. TIA V17 PLC S7-1500(CPU 1511T-1 PN 6ES7 511-1TK01-0AB0 固件 V2.8)

2. Kinco PN 伺服

伺服型号	伺服固件	PN 固件	
FDxx5-PA-004		00000005、10000005	
FDxx5P-PA-000	版本年份为 2024 年及以后		
MDx0-0xx-DMxK-PA-000			

3. GSD 文件

PN 固件版本	适用 GSD 文件
0000005、10000005	GSDML-V2.43-Kinco-PA5-20240328、GSDML-V2.33-Kinco-PA5-20240328
0000004	GSDML-V2.33-Kinco-MD60-20210507

说明:

a. 默认为 GSDML-V2.43-Kinco-PA5-20240328

b. 如果 PLC 不支持 V2.43 版本 GSD, 可使用 GSDML-V2.33-Kinco-PA5-20240328

第七章介绍了 S7-200 SMART 控制 Kinco PN 伺服的方法。

伺服的 PROFINET 通讯相关参数说明见表 2-1。

表 2-1 PROFINET 通讯相关参数

参数索引	参数名称	说 明		
308001	PN 软件版本	本手册适用的 PN 固件版本为 0000005、10000005		
308003	PN 设备名称	PROFINET 设备名称 (只读)		
308004~308007	PN 设备名称 1~4	用于修改 PROFINET 设备名称		
308008	IP 地址	驱动器 IP 地址 (十六进制,只读)		
308009	子网掩码	驱动器子网掩码 (十六进制, 只读)		
30800A	默认网关	驱动器默认网关 (十六进制, 只读)		
20000		= 1 PN 报文使能,使用报文 (如报文 105) 控制		
30000B	PIN 使能	= 0 PN 报文断开,使用 RS232 或非周期通信 (参数读写) 控制		
30800C	软件限位使能	见 5.4.1 节第 5 点		
30800D	PN 用户自定义接收字	四 5 4 1 共筑 9 占		
30800E	PN 用户自定义发送字	见 5.4.1 卫弗 6 点		
30800F~308010	MAC 地址 1~2	驱动器 MAC 地址 (十六进制,只读)		
201101		可选 1ms、2ms、4ms、8ms		
501101	ECAN 问少同期	需要与博途软件组态的更新时间一致		
201102	FCAN 时钟回步进步	= 1 使用等时同步模式		
501102	ECAN 的种间少候式	= 0 不使用等时同步模式		
301103	ECAN 同步点偏移	—		
600700	通讯中断模式			
100C00	节点保护时间	见 1.3.2 节		
100D00	节点保护时间系数			

第三章 非周期通信

3.1 驱动器 IP 和设备名设置

驱动器的 PROFINET 设备名称可用 KincoServo 上位机软件、博途软件或 PRONETA 软件设置;驱动器的 IP 地址只能使用博途软件或 PRONETA 软件设置。请注意,如果要使用下述方法设置 IP 地址,则博途组态中应选择"在设备中直接设定 IP 地址":

P地址:	192 . 168 . 0 . 2
子网掩码:	255 . 255 . 255 . 0
☑ 同步路由器设置与	10 控制器
使用路田器	

在 KincoServo 上位机软件设置设备名的步骤如下:

- 1. 断开驱动器与 PLC 的通讯,通过 RS232 将驱动器连接到上位机。
- 2. 在 PN 设备名称 1~4[308004~308007]输入设备名,每个 PN 设备名称长度限制为 4 个字符:



3. 设置完毕,可见 PN 设备名称[308003]已被修改:

3080	02	网口状态	Value
3080	03	PN设备名称	fd425-1
3080	04	PN设备名称1	FREH、DVILA名 クジ
3080	05	PN设备名称2	一 帮助:100页首名称

在博途软件设置驱动器 IP 和设备名的步骤如下:

- 1. 用网线将驱动器连接到电脑。
- 打开博途软件,展开"在线访问"下拉列表,选择相应网卡,点击"更新可访问的设备"。待软件 扫描到驱动器之后,双击"在线和诊断"。
- 3. 在"功能"下拉列表中双击"分配 IP 地址"。填入 IP 地址和子网掩码后,点击"分配 IP 地址" 按钮即可。如果在组态中选择"在项目中设置 IP 地址",则该步可省略,直接到第4步设置 PROFINET 设备名称即可。



4. 在"功能"下拉列表中双击"分配 PROFINET 设备名称"。填入 PROFINET 设备名称后, 点击 "分配名称"按钮即可。PROFINET 设备名称必须与组态中的名称一致, 否则无法与 PLC 通讯。

通道诊断 PROFINET 按口 [V1]		细太的 ppop	MET J. S.			
「ROFINET接口 [A1]						
分配IP地址		PROFINET	设备名称:	pa5		
分配 PROFINET 设备名称			设备类型 ·	Drives		
复位为出厂设置					1	
						6
		设备过滤器				1
		□ 仅显示国	—类型的设备			
		() /mm==4	- 444 C D. 990 F H C D A	山北安		1
		L_ 1X31275≦	级收益相铁时	月文:画		A.,
,		□ 仅显示3	2有名称的设备			
	网络市的司行	动士占·				
		AND DEC.				
	rish tu jej v	MAC Hate	设备	PROFINET 设备之称	状态	
	Phatting,	мас 地址	设备	PROFINET 设备名称	状态	
	P地址	MAC 地址	设备	PROFINET 设备名称	状态	
	P 地址	MAC 地址	·设备	PROFINET 设备名称	状态	
	n P 地址	MAC 地址	设备	PROFINET 设备名称	状态	
	и илт нэсэг HP 地址	MAC 地址	设备 	PROFINET 设备名称	状态	
	гээн тнучун IP 地址	MAC 地址	设备 	PROFINET 设备名称	状态	
	чентыс: uP 地址	MAC 地址	设备 	PROFINET 设备名称	状态	
	чентыс. IP 地址	MAC 地址	设备 Duer	PROFINET 设备名称	状态	公司之前

5. 设置完毕,再次点击"更新可访问的设备",查看 IP 地址和设备名是否修改成功。

另外,也可以使用 PRONETA 软件设置驱动器 IP 地址和设备名称, PRONETA 的下载和使用方法见西门子官网: PRONETA - Siemens China。

3.2 组态配置

 点击上方菜单"选项→管理通用站描述文件"安装GSD,请以 GSDML-V2.43-Kinco-PA5-20240328为准。另外,PN固件00000004适用的GSD为 GSDML-V2.33-Kinco-MD60-20210507。

管理通用站描述文伯	Ŧ				×
已安装的 GSD	项目中的 GSD				
源路径: C:\	Users\21775\Documen	ts \Automati	on\GSD		
导入路径的内容					
☑ 文件		版本	语言	状态	信息
GSDML-V2.43-Kin	co-PA5-20240328.xml	V2.43	英语,中文	已经安装	PA5

 在网络视图下,点击"硬件目录→其它现场设备→PROFINET IO→Drives→Kinco→PA5",添加 伺服并为其分配 PLC:

🛅 Other field devices			
Additional Ethernet devices			
▼ 🚰 PROFINET IO		10000	
👻 🫅 Drives	PLC_1	PA5	
► 🛅 INOVANCE	CPU 1511T-1 PN	PA5	DP-NORM
✓ 1 Kinco ✓ 1 PA5		PLC_1	
✓ □ PA5			
PA5			
SIEMENS AG		PN/IE_1	

3. 如果需要 PLC 自动配置驱动器设备名称 (自动分配的前提是驱动器内部的名称为空), 则必须连接拓扑图, 否则可以不连接。在拓扑视图下, 根据实际情况连接端口。





4. 双击 PA5 模块, 在"常规"中点击"以太网地址",设置组态的 IP 地址和 PROFINET 设备名称。 组态的 IP 和设备名需要与驱动器的实际 IP 和设备名一致;当有多台驱动器时,设备名称不能相同:

PAS [PAS]				
常規 Ⅰ 0 变量 系统				
日录信自	以太网地址			
▼ PROFINET接口 [X1]	接口连接到			
常规				
以太网地址	子网: PN/E_1 添加新子网			
标识与维护				
▼ 高级选项				
接口选项	Internet 协议版本 4 (IPv4)			
介质冗余				
等时间交换式	● 在项目中设置 IP 地址			
 • 关时反正 IO 周期 	IP地址: 192.168.0.2			
同步	子网摘码: 255 255 255 0			
▶ 端口 1 [X1 P1 B]				
▶ 端口 2 [X1 P2 R]	● 回び時日盛夜正司 ○ 江町谷			
标识与维护				
Shared Device	♀ 「			
	○ 在设备中直接设定 IP 地址			
	PROFINET			
	☑ 自动生成 PROFINET 设备名称			
	PROFINET设备名称: pa5			
	转换的名称: pa5			
	设备编号: 1			
	CHANGE 1			

5. 点击"系统常数"栏,记下 Interface 的硬件标识符,后面读写参数模块会使用到:

PA5	[PA5]				
常	規 10 变量 系统常数 文2	本			
显示	→硬件系统常数 ▼				
	名称	类型	硬件标识符	使用者	
F	■ PA5~Interface~端口_1	Hw_Interface	260	PLC_1	
Į.	■ PA5~Interface~沸口_2	Hw_Interface	261	PLC_1	
Į.	PA5~Interface	Hw_Interface	259	PLC_1	
8	PA5~Proxy	Hw_SubModule	258	PLC_1	
F	PA5~Head	Hw_SubModule	262	PLC_1	

3.3 SINA_PARA_S (FB287) 介绍

FB287 可以实现 PLC 与驱动器的非周期数据交互, 实现伺服参数读写功能。

如果找不到相应的功能块 (FB), 可到西门子官网下载库文件 Drive_Lib_S7_1200_1500_V17, 网址如下: https://support.industry.siemens.com/cs/document/109475044/sinamics-communication-blocks-drivelib-for

-reading-and-writing-drive-data-within-tia-portal-context?dti=0&lc=en-WW

下载完成后,点击博途软件上方的菜单"选项→全局库→打开库",按照提示安装对应的库文件。 将 FB287 拖拽到 Main[OB1],并为其引脚分配好变量,如下图。



FB287 引脚定义如下:

表 3-1 FB287 引脚定义

引脚名称	数据类型	说 明				
Start	Bool	上升沿触发数据发送				
Dood\//rito	Pool	= 0 读参数				
Reduvinte	DUUI	= 1 写参数				
Paramotor	Int	比特 8~15:参数子索引				
Parameter	III	比特 0~7: 发送命令字				
Index	Int	参数索引				
ValueWrite1	Real	保留				
ValueWrite2	DInt	数据写入区,可写入 1~4 字节				
AxisNo	Byte	固定为 1				
hardwareId	HW_IO	见 2.3 节第 4 步,通过该参数来区分不同的轴				
ValueRead1	Real	保留				
ValueRead2	DInt	数据读取区				
Error	Pool	指示读写参数错误,当 Kinco 通讯协议中"回复命令字"为 0x80 时,				
EIIOI	BOOI booi j j j j j j j j j j j j j j j j j j					
说明:参数索引及子索	别、发送命令字等的含义,	请参照 Kinco 伺服使用手册通讯相关章节, 其中, 发送命令字: 读都是				
40H;写1个字节2FH,	40H;写1个字节2FH,写2个字节2BH,写4个字节23H。					

3.4 FB287 读写参数示例

以读写目标电流限制[607300]为例:参数索引为 0x6073,子索引为 0x00,数据类型为 uint16,所以写参数的发送命令字为 0x2B,读参数的发送命令字统一为 0x40。

1. 读取目标电流限制:当"Start"引脚由0变为1后,"数据读取区"引脚自动变成1968,且"Error" 引脚为0,数据读取成功,见下图。



Kŝ	基本操作				
N	Index	Туре	Name	Value	Unit
0	606100	int8	有效工作模式	0	DEC
1	604100	uint16	状态字	4270	HEX
2	606300	int32	实际位置	-6	inc
3	606C00	int32	实际速度	1.36	rpm
4	607800	int16	实际电流	0.00	Ap
5	268000	uint16	警告状态字	0000	HEX
6	606000	int8	工作模式	-3	DEC
7	604000	uint16	控制字	0000	HEX
8	607A00	int32	目标位置	0	inc
9	608100	uint32	梯形速度	0.00	rpm
10	608300	uint32	梯形加速度	100.00	rps/s
11	608400	uint32	梯形减速度	100.00	rps/s
12	60FF00	int32	目标速度	0.00	rpm
13	607100	int16	目标扭矩%	0.00	%
14	607300	uint16	目标电流限制	1968	DEC
15	20200D	int8	工作模式选择0	-4	DEC
16	20200E	int8	工作模式选择1	-3	DEC
17	269000	uint8	通讯编码器数据复1	0	DEC

写入目标电流限制:确认PN使能[30800B]为0,将 "ReadWrite" 引脚切换为1, "Parameter" 改为0x002B, "数据写入区"写入1000,然后触发 "Start" 引脚,将数据写入。观察上位机软件,目标电流限制被改为1000 DEC。



Kŝ	基本操作				
N	Index	Type	Name	Value	Unit
0	606100	int8	有效工作模式	0	DEC
1	604100	uint16	状态字	4270	HEX
2	606300	int32	实际位置	1	inc
3	606C00	int32	实际速度	1.60	rpm
4	607800	int16	实际电流	0.00	Ap
5	268000	uint16	警告状态字	0000	HEX
6	606000	int8	工作模式	-3	DEC
7	604000	uint16	控制字	0000	HEX
8	607A00	int32	目标位置	0	inc
9	608100	uint32	梯形速度	0.00	rpm
10	608300	uint32	梯形加速度	100.00	rps/s
11	608400	uint32	梯形减速度	100.00	rps/s
12	60FF00	int32	目标速度	0.00	rpm
13	607100	int16	目标扭矩%	0.00	%
14	607300	uint16	目标电流限制	1000	DEC
15	20200D	int8	工作模式选择0	-4	DEC
16	20200E	int8	工作模式选择1	-3	DEC
17	269000	uint8	通讯编码器数据复位	0	DEC

3.5 使用 WRREC 与 RDREC 读写参数

下面介绍如何使用 WRREC / RDREC 块进行参数读写,这两个块可以在"指令→扩展指令→分布式 IO" 中找到。

首先新建一个名为Acyclic_Communication的数据块 (DB), 块中的数据定义如下图: 1.

			Ac	ycli	c_C	ommunication			
▶ 📾 软件单元	~			名科	弥		数据类型	起始值	监视值
▼ 🛃 程序块	•	1	-	•	Stat	ic			
💣 添加新块		2			▼ ìi	青求	Struct		
🖀 Main [OB1]		3				ReqRef	Byte	16#01	16#01
SINA_PARA_S [FB	•	4	-			ReqID	Byte	16#01	16#01
🗧 Acyclic_Commun	•	5	-			AxisID	Byte	16#01	16#01
SINA_PARA_S_DB	•	6	-			ParaNo	Byte	16#01	16#01
▼ 📴 系统块	•	7				Attribute	Byte	16#10	16#10
▶ 🔙 程序资源	•	8			-	Number of Element	Byte	16#01	16#01
▶ 📴 工艺对象	-	9	-			Subindex/CMD	Word	16#002B	16#002B
▶ 🔤 外部源文件		10				Index	Word	16#6073	16#6073
▶ 🔁 PLC 变量	•	11				Write Format	Byte	16#43	16#43
▶ 🛅 PLC 数据类型		12	-			Write Values numb	Byte	16#01	16#01
▶ 🧔 监控与强制表		13	-			Write Value	Dint	16#0	0
🕨 📴 在线备份		14	-		• 1	向应	Struct		
🕨 🚰 Traces		15	-			RespRef	Byte	16#0	16#00
▶ 🔯 OPC UA通信		16				RespID	Byte	16#0	16#00
▶ 强 设备代理数据		17	-			AxisID	Byte 🔳	16#0	16#00
聖 程序信息		18				ParaNo	Byte	16#0	16#00
□ PLC 监控和报警		19	-			Format	Byte	16#0	16#00
■ PLC 报警文本列表		20	-			CMD	Byte	16#0	16#00
🕨 📑 在线卡数据		21	-			Value	DInt	0	0

数据块 Acyclic Communication 说明如下:

请求	响应
ReqID:	
0x01:只读	CMD:
0x02:可读可写	
其它:保留	回复叩マ子
Subindex / CMD:	
比特 8~15:参数子索引	
比特 0~7:发送命令字	Values
Index:参数索引	Value. 米加克本取区
Write Value:数据写入区	致 店 民 収 区
其它数据原则上与上图保持一致	

2. 的硬件标识符,可以通过该参数来区分不同的轴。

按照下图建立 WRREC / RDREC 块的连接。"REQ" 引脚为 1 时开始传输, "ID"为 Interface "INDEX" 固定为 47, "MLEN"为0。



下面利用WRREC / RDREC 块读写目标电流限制[607300]。目标电流限制参数索引为0x6073, 子索引为 0x00, 数据类型为 uint16, 所以写参数的发送命令字为 0x2B, 读参数的发送命令字统一为 0x40。
 a. 读取目标电流限制:

用上位机软件查看此时的目标电流限制值为 1000 DEC。 Acyclic_Communication 数据块的 "ReqID" 赋值 0x02, "Subindex / CMD" 赋值 0x0040, "Index" 赋值 0x6073。触发 WRREC / RDREC 块的 "REQ" 引脚完成数据读取,读取的数据在响应的 "Value" 中显示:

名	称		数据类型	起始值	监视值
•	Sta	itic			
• 10	•	请求	Struct		
		ReqRef	Byte	16#01	16#01
01		ReqID	Byte	16#01	16#02
		AxisID	Byte	16#01	16#01
		ParaNo	Byte	16#01	16#01
		Attribute	Byte	16#10	16#10
		Number of Element	Byte	16#01	16#01
		Subindex / CMD	Word	16#002B	16#0040
01		Index	Word	16#6073	16#6073
01		Write Format	Byte	16#43	16#43
		Write Values numb	Byte	16#01	16#01
01		Write Value	DInt	16#0	0
	•	响应	Struct		
10		RespRef	Byte	16#0	16#01
		RespID	Byte	16#0	16#02
01		AxisID	Byte	16#0	16#01
0		ParaNo	Byte	16#0	16#01
		Format	Byte	16#0	16#43
01		CMD	Byte	16#0	16#4B
1		Value	Dint	0	1000

Kŝ	基本操作				
N	Index	Туре	Name	Value	Unit
0	606100	int8	有效工作模式	0	DEC
1	604100	uint16	状态字	4270	HEX
2	606300	int32	实际位置	1	inc
3	606C00	int32	实际速度	1.60	rpm
4	607800	int16	实际电流	0.00	Ap
5	268000	uint16	警告状态字	0000	HEX
6	606000	int8	工作模式	-3	DEC
7	604000	uint16	控制字	0000	HEX
8	607A00	int32	目标位置	0	inc
9	608100	uint32	梯形速度	0.00	rpm
10	608300	uint32	梯形加速度	100.00	rps/s
11	608400	uint32	梯形减速度	100.00	rps/s
12	60FF00	int32	目标速度	0.00	rpm
13	607100	int16	目标扭矩%	0.00	%
14	607300	uint16	目标电流限制	1000	DEC
15	20200D	int8	工作模式选择0	-4	DEC
16	20200E	int8	工作模式选择1	-3	DEC
17	269000	uint8	通讯编码器数据复1	0	DEC

b. 写目标电流限制 1968 DEC:

确认 PN 使能 [30800B]为 0。Acyclic_Communication 数据块的 "ReqID" 赋值 0x02, "Subindex / CMD" 赋值 0x002B, "Index" 赋值 0x6073, "Write Value" 赋值 1968。触发 WRREC / RDREC 块的 "REQ" 引 脚完成数据写入。见下图,响应的 "CMD"为 0x60,说明写入成功,响应的 "Value" 为写入的数据 1968, 用上位机软件查看目标电流限制变为 1968 DEC。

Ac	yclic_Co	ommunication			
	名称		数据类型	起始值	监视值
-	▼ Stati	ic			
-	• • ii	青求	Struct		
-		ReqRef	Byte	16#01	16#01
-		ReqID	Byte	16#01	16#02
-		AxisID	Byte	16#01	16#01
-		ParaNo	Byte	16#01	16#01
		Attribute	Byte	16#10	16#10
-		Number of Element	Byte	16#01	16#01
-		Subindex / CMD	Word	16#002B	16#002B
-		Index	Word	16#6073	16#6073
-		Write Format	Byte	16#43	16#43
-		Write Values numb	Byte	16#01	16#01
-		Write Value	DInt	16#0	1968
-	🔹 🛨 al	前 <u>应</u>	Struct		
		RespRef	Byte	16#0	16#01
-		RespID	Byte	16#0	16#02
-		AxisID	Byte	16#0	16#01
-		ParaNo	Byte	16#0	16#01
-		Format	Byte	16#0	16#43
-		CMD	Byte	16#0	16#60
-		Value	DInt 🔳	0	1968

Kŝ	基本操作				
N	Index	Type	Name	Value	Unit
0	606100	int8	有效工作模式	0	DEC
1	604100	uint16	状态字	4270	HEX
2	606300	int32	实际位置	-6	inc
3	606C00	int32	实际速度	1.36	rpm
4	607800	int16	实际电流	0.00	Ap
5	268000	uint16	警告状态字	0000	HEX
6	606000	int8	工作模式	-3	DEC
7	604000	uint16	控制字	0000	HEX
8	607A00	int32	目标位置	0	inc
9	608100	uint32	梯形速度	0.00	rpm
10	608300	uint32	梯形加速度	100.00	rps/s
11	608400	uint32	梯形减速度	100.00	rps/s
12	60FF00	int32	目标速度	0.00	rpm
13	607100	int16	目标扭矩%	0.00	%
14	607300	uint16	目标电流限制	1968	DEC
15	20200D	int8	工作模式选择0	-4	DEC
16	20200E	int8	工作模式选择1	-3	DEC
17	269000	uint8	通讯编码器数据复1	0	DEC

3.6 故障诊断功能

通过博途软件的在线诊断界面,可以查看驱动器的故障信息。双击 PLC_1 下的"在线和诊断",在"诊断"下拉列表中点击"诊断缓冲区",可以看到伺服故障事件,与 KincoServo+ 上位机软件的故障显示一致;下方的"事件详细信息"栏提供了报警原因和处理措施:





当驱动器故障被消除和确认后,

"诊断缓冲区"会显示伺服故障事件已清除:

冲区			诊断缓冲区	
			事件	
Ⅰ以PG/PC本地时间显示CPU	事件时间戳		☑ 以PGIPC本地时间显示CPU事件时间翻	
编号 事件			_ 编号 _ 事件	
1 扩展错误		😭 😒	1 扩展错误	✓
2 电机励磁或	扁码器信息错误		2 CAN总线故障	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
3 编码器ABZ/(4	NW敬悼、编码器通信内部故障 9. 英国工艺体理		3 电机励磁或编码器信息错误	
* 沙田旧思门 5 CANG线加R	9· 开日正住双理 9		4 漏码器ABZ/UVW散爆,漏码器通信/内部额	
6 诊断信息可	- 用-开 <u>且止</u> 在处埋	¥ 24	5 … 1 於相快 6 由机时能动振码哭信自端足	
7 10 设备故障	- (指示未决的故障)	V	7 编码器ABZ/UVW故障。编码器通信/内部故	10 III
8 伙伴错误 -	金则不到相邻方	🖬 🖼	8 诊断信息可用,并且正在处理	
<	11	>	<	10
事件详细信息 - 模块 - 机架插槽 - 说明 -	5 / 572 単件 D 16 fd5 / PROFIdrive Module_1.Standard Telegram 3 ,PZD-5/9	5# 74CA:B316	事件详细信息: 2 / 5 模块: fd5 / PROFidrive Module_1	76 事件 ID: 16# 74CA:8316
	机梁 0 / 插槽 1.2 错误:CAN总统加降 FD5 / PROFIdrive Module_1.Standard Telegram 3 ,PZD-5/9		机架估器 机架 0 / 插槽 1.2 说明 错误:CAN总线故障 FDS / PROFidrive Module_	Standard Telegram 3 ,P2D-5/9 1.Standard Telegram 3 ,P2D-5/9
	10(東の)は横1.2 構えCMCは始降 FDS FROFidive Module_1.5tandard Telegram 3./FZD-5/9 故障出现		 1(用約4冊) 1(用) 1(用) 1(用) 1(用) 1(日) 1(日)	Standard Telegram 3 ,P2D-5/9
关于事件的帮助信息:	13度の16種12 構設でACは鉄炉構 FDS1PR0Fdrive Module_1.5tandard Telegram 3.PZD-5/9 故障出现 排磨度回:出現通讯算章:通讯中断模式(0×600700)设力181才会开展 抑制间(0×100000)(単位ms)和中点律研制间系数(0×100000音)無限研	日。 报警时间阈值由节点保 定	 (1) 和福祉書: 10 菜 0/ 14冊 1.2 (1) 消防: 16 ※ 0.5 % 0.5 %	Standard Telegram 3, P2D-5/9
关于事件的帮助信息:	10,夜 0 は後 1.2 構 20-06(始始) FDS 1 PROFidive Module_1 Standard Telegram 3. / 2D-5/9 故障出现 指態原因:出現通讯算章、通讯中断様式(0.4500700)没力(助才会开展 持行)同(0x100C00)(単位m))和予定保持的)同系数(0x100000分)強制表現 一 位置報识 —	3。接對前前衛旗由节点保 定	 1(用指播: 1) 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Standard Telegram 3 ,P2D-5/9
关于事件的帮助信息: 工厂标识: 知论概念:	10.項の16種12 備品:Cunciddbrig FD51FR0Fdrive Module_1.5tandard Telegram 3.P2D-5/9 故/障出现 非程度回 出現通讯算案:通讯+断慎式(0.600700)设力18才会开启 非时间(0.100CD0)律位ms;用中运信排时间系数(0x100D008)强制研 一 位置标识: 一 對达事件 事件类型 情	3- 探察时间阈值由节点保 定	 1(現職補書:12) (前明:12) (前明:12) (前明:12) (前明:12) (前局:12) (前局:12) (方) 「市の日前小(Mode) (方) 「市の日前小(Mode)	Standard Telegram 3, PZD-5/9

第四章 应用类 1

4.1 概述

Kinco PN 伺服在应用类 1 可用报文 1。PLC 可通过 FB285 控制驱动器,实现速度控制。不支持等时同步 (IRT) 操作。

4.2 组态配置

- 1. 驱动器 IP 地址和设备名称的修改见 3.1 节。
- 点击上方菜单"选项→管理通用站描述文件"安装GSD,请以 GSDML-V2.43-Kinco-PA5-20240328为准。另外,PN固件00000004适用的GSD为 GSDML-V2.33-Kinco-MD60-20210507。

管理通用站描述文	件				
已安装的 GSD	项目中的 GSD				
源路径 [:] C:	Users\21775\Documen	ts \Automati	on\GSD		
导入路径的内容					
🗹 文件	版本	语言	状态	信息	
CSDMI NO 43-Kin	co-PA5-20240328 xml	V2.43	英语,中文	已经安装	PA5

3. 在网络视图下,点击"硬件目录→其它现场设备→PROFINET IO→Drives→Kinco→PA5",添加 伺服并为其分配 PLC:



- 如果需要 PLC 自动配置驱动器设备名称 (自动分配的前提是驱动器内部的名称为空), 则必须连接拓扑图, 否则可以不连接。在拓扑视图下, 根据实际情况连接端口。
- \rightarrow

注意

● 不同系列的驱动器上的 IN 口对应的拓扑图上的端口有所区别, FD5P 系列驱动器和 MD 系 列一体机的 IN 口对应拓扑图中的端口 1, FD5 系列驱动器的 IN 口对应拓扑图中的端口 2



5. 双击 PA5 模块,在"常规"中点击"以太网地址",设置组态的 IP 地址和 PROFINET 设备名称。 组态的 IP 和设备名需要与驱动器的实际 IP 和设备名一致;当有多台驱动器时,设备名称不能相同:

常規 10 变量 系统常	(数 文本)	
 ● みん ● ひく里 ポズパイ * 常規 ■ 日承信息 ● PROFINET接口 [X1] 常規 「 以太母地加 林沢与维护 * 高級法项 接口选项 介质冗余 等时同步模式 ● 実时设定 i 0 周期 同步 ・ 端口 1 [X1 P1 8] ▶ 端四 2 [X1 P2 9] 	333	PN/IE_1 添加新子网 ● 在项目中设置 IP 地址 IP 地址 IP 地址: 192 . 168 . 0 2 子网摘码: 255 . 255 . 0 ● 同步路由器设置与 IO 控制器
标识与维护 Shared Device		△ 使用路由器 路由器地址:
	PROFINET	■自动生成 PROFINET 设备名称
	PROFINET设备名称:	pa5
	转换的名称:	pa5
	设备编号:	1

6. 在设备视图下,选择 PLC_1,点击"常规→PROFINET 接口→高级选项→实时设定→IO 通信",
 设置 PLC 的发送时钟:



7. 在设备视图下,选择 PA5,点击"硬件目录→模块→PROFIdrive Module→子模块",先删除"设备概览"下的报文 3,再把报文 1 添加到对应位置:



- 💽 🗒 🕎 🛄 🕨 📑 😈 👪 PA5 [PA5] ₩ 模块 机架 插槽 PA5 Interface 0 X1 0 驱动对象_1 0 -200 模块访问点 0 11 标准报文 1, PZD-2/2 12 古键属性 0 13 2 3 4 6 0 7 0 8 10 0 11 0 12 13 14 0 15 0 16 < 111 > 100% -6 < 标准推 2 诊断 1 信息 🧟 属性 系统常数 文本 常规 10 变量 显示硬件系统常数 注释 名称 类型 硬件标识符 使用者 PA5-驱动对象_1~标准报文_1__PZD-2_2 Hw_SubModule 267 PLC 1
- 8. 记下硬件标识符,选择报文1→右键属性→系统常数→硬件标识符:

9. 在设备视图下,选择 PA5,点击"常规→PROFINET 接口→高级选项→实时设定→IO 周期",设 置组态的驱动器更新时间:

PA5 [PA5]		◎ 属性 3 信息 3 诊断
常規 10 变量	系统常数 文本	
 ▼ 常規 目录信息 IROFINET接口 [X1] 常規 以太网地址 标识与维护 医部注10 	 > IO 周期 Shared Device 项目外部的 IO 控制器具有此 IO 设备的访问权 0 IO 设备发送时轴 1000 	00 m
接口选项	更新时间 ○ 自z ● 手ź	目动计算更新时间 E动设置更新时间
¹¹¹ 2 → 端口 1 [X1 P1 R] → 端口 2 [X1 P2 R] 标识与维护 Shared Device	更新时间: 1.000	00 m

10. 将 FB285 拖拽到 Main[OB1],并为其引脚分配好变量。

如果找不到相应的功能块 (FB),可到西门子官网下载库文件 Drive_Lib_S7_1200_1500_V17,网址: https://support.industry.siemens.com/cs/document/109475044/sinamics-communication-blocks-drivelib-for-re ading-and-writing-drive-data-within-tia-portal-context?dti=0&lc=en-WW

下载完成后,点击软件上方的菜单"选项→全局库→打开库",按照提示安装对应的库文件。



4.3 SINA_SPEED (FB285) 介绍

FB285 引脚定义见表 4-1。

表 4-1 FB285 引脚定义

引脚名称	数据类型	说 明				
EnableAxis	Bool	使能轴: =0 松轴,伺服控制字为 0xE =1 使能,伺服控制字为 0xF				
AckError	Bool	复位故障,上升沿有效				
SpeedSp	Real	速度设定值,单位 RPM				
RefSpeed	Real	参考速度,必须为最大速度[607F00]的 1/2,单位 RPM				
		默认 16#3F, 与 STW1 的对应关系如下:				
ConfigAxis	Word	ConfigAxis 中的比特 STW1 中的比特 比特 0 比特 1 比特 1 比特 2 比特 2 比特 3 比特 3 比特 4 比特 4 比特 5 比特 5 比特 6 比特 6 比特 11 比特 7~15: 保留 STW1 中各比特赋值意义见表 1-6				
HWIDSTW	HW_IO					
HWIDZSW	HW_IO	7 见 4.2 节弟 7 步,通过该参数未达万个问的抽				
AxisEnabled	Bool	=1 轴已使能				
Lockout	Bool	=1 禁止接通				
ActVelocity	Real	速度实际值,单位 RPM				
Error	Bool	=1 存在故障				
Status	Int	状态指示: 16#7002: 没有错误 16#8401: 伺服故障 16#8402: 禁止接通 16#8600: DPRD DAT 错误 16#8601: DPWR DAT 错误				
DiagId	Word	扩展通讯错误				

第五章 应用类 3

5.1 概述

Kinco PN 伺服在应用类 3 可选择报文 9、111。使用报文 111 时, PLC 可通过 FB284 控制驱动器, 实现基本定位(EPOS)功能;运行模式有 Jog、Homing、MDI、位置表等。不支持等时同步 (IRT) 操作。

5.2 组态配置

- 1. 驱动器 IP 地址和设备名称的修改见 3.1 节。
- 点击上方菜单"选项→管理通用站描述文件"安装GSD,请以 GSDML-V2.43-Kinco-PA5-20240328为准。另外,PN固件00000004适用的GSD为 GSDML-V2.33-Kinco-MD60-20210507。

管理通用站描述文1	#				
已安装的 GSD	项目中的 GSD				
源路径: C:\	Users\21775\Documen	ts \Automati	on\GSD		
导入路径的内容					
🗹 文件		版本	语言	状态	信息
		a second second	and the second s	and the sheet like	and service and s

3. 在网络视图下,点击"硬件目录→其它现场设备→PROFINET IO→Drives→Kinco→PA5",添加 伺服并为其分配 PLC:



如果需要 PLC 自动配置驱动器设备名称 (自动分配的前提是驱动器内部的名称为空),则必须连接拓扑图,否则可以不连接。在拓扑视图下,根据实际情况连接端口。



注意

● 不同系列的驱动器上的 IN 口对应的拓扑图上的端口有所区别, FD5P 系列驱动器和 MD 系 列一体机的 IN 口对应拓扑图中的端口 1, FD5 系列驱动器的 IN 口对应拓扑图中的端口 2



5. 双击 PA5 模块,在"常规"中点击"以太网地址",设置组态的 IP 地址和 PROFINET 设备名称。组态的 IP 和设备名需要与驱动器的实际 IP 和设备名一致;当有多台驱动器时,设备名称不能相同:

常規 10 变量	系统常数 文本
 * 常規 目录信息 ▼ PROFINET接口 [X1] 常規 「以太阿博加」 标识与维护 客級选项 接口选项 介质冗余 等时同步模式 实时设定 10周期 同步 ・端口 2 (X1 P2 R] 标识与维护 Shared Device 	以太网地址 接口连接到 子网: PN/E_1 添加新子网 Internet 协议版本 4 (IPv4) ● 在项目中设置 IP 地址 IP 地址: 192.168.0.2 子网摘码: 255.255.255.0 ● 同步路由器设置与 IO 控制器 使用路由器 密由器地址: 0.0.0 ● 在设备中直接设定 IP 地址
	PROFINET ✓ 自动生成 PROFINET 设备名称
	PROFINET 设备名称: pa5
	转换的名称: pa5
	设备编号: 1

6. 在设备视图下,选择 PLC_1,点击"常规→PROFINET 接口→高级选项→实时设定→IO 通信", 设置 PLC 的发送时钟:



7. 在设备视图下,选择 PA5,点击"硬件目录→模块→PROFIdrive Module→子模块",先删除"设备概览"下的报文 3,再把报文 111 添加到对应位置:



- 🛃 拓扑视图 📠 网络视图 📑 设备视图 PA5 [PA5] 💌 🖽 🚾 🖌 🖼 🛄 🕨 🖼 设备概览 ^ 插槽 ₩ 模块 机架 PA5 Interface 0 X1 0 ▼ 驱动对象_1 Ro 模块访问占 11 右键属性 标准报文 111, PZD-12/... 12 13 DP-NORM 10 11 12 13 14 15 16 < III > 10 床准报" 🭳 属性 1 信息 2 诊断 系统常数 常規 10 变量 文本 显示研 名称 类型 硬件标识符 使用者 注释 PA5-驱动对象_1~标准报文_111_PZD-12_12 Hw_SubModule 267 PLC 1
- 8. 记下硬件标识符,选择报文 111→右键属性→系统常数→硬件标识符:

9. 在设备视图下,选择 PA5,点击"常规→PROFINET 接口→高级选项→实时设定→IO 周期",设 置组态的驱动器更新时间:

PA5 [PA5]						🧕 属性	1 信息	2 诊断		
常規	10 变量	系统常数	文本							
常规 目录信	息	> >	IO 周期 _							
PROFINET 常规	「接口 [X1]	Sh	ared Device	9						
以太网 标识与]地址 i维护		顷目外部的 IO	控制器具有此 IO 设备的访问权	0				•	
• 高级送 接[远, 项] 诜项			10 设备发送时钟	1.000				ms 🔻	
↓ 介/	50余 対同歩模式	更	新时间							
· (▼实	村设定 10 周期				 自动计算 手动设置 	更新时间 更新时间				
▶ 嵗[同步] 1 [X1 P1 R]			更新时间:	1.000				ms 🔻	
 ▶ 端□ 标□与维] 2 [X1 P2 R]	•			口吃洗的神	- 夺化时调整面	·新时间。			
Shared D	,, evice	-			C & ALAIST		ayı H 0 140 °			

10. 将 FB284 拖拽到 Main[OB1],并为其引脚分配好变量。

如果找不到相应的功能块 (FB),可到西门子官网下载库文件 Drive_Lib_S7_1200_1500_V17,网址: https://support.industry.siemens.com/cs/document/109475044/sinamics-communication-blocks-drivelib-for-re-ading-and-writing-drive-data-within-tia-portal-context?dti=0&lc=en-WW

下载完成后,点击软件上方的菜单"选项→全局库→打开库",按照提示安装对应的库文件。



5.3 SINA_POS (FB284) 介绍

FB284 引脚定义见表 5-1。

表 5-1 FB284 引脚定义

引脚名称	数据类型	说 明
ModePos	Int	运行模式: =0 — =1 相对定位模式 =2 绝对定位模式 =3 — =4 主动回原点模式 =5 直接设置原点模式 =6 位置表模式(未支持) =7 按指定速度点动模式 =8 —
EnableAxis	Bool	=0 松轴,伺服控制字为 0xE =1 使能,伺服控制字为 0xF
CancelTraversing	Bool	=1 接受定位任务 =0 拒绝定位任务
IntermediateStop	Bool	=1 不暂停定位任务 =0 暂停定位任务
Positive	Bool	正方向
Negative	Bool	负方向
Jog1	Bool	反向点动
Jog2	Bool	正向点动
FlyRef	Bool	无效,需设为0

引脚名称	数据类型	说 明			
AckError	Bool	复位故障,上升沿有效			
ExecuteMode	Bool	激活运行模式,上升沿有效			
Position	Dint	运行模式为1、2时的位置设定值			
	Dint	运行模式为6时的位置表起始/新任务索引,范围0~7			
Velocity	DInt	运行模式为1、2、7时的速度设定值			
		默认 16#0000003, 与相关控制字的对应关系如下:			
		ConfigEPos 中的比特 相关控制字中的比特			
		比特 0 STW1 比特 1			
		比特 1 STW1 比特 2			
		比特 2 POS_STW2 比特 14			
ConfigERos	DWord	比特 3 POS_STW2 比特 15			
Connigeros	DWOIU	比特 6 POS_STW2 比特 2			
		比特 8 POS_STW1 比特 12			
		其它比特:保留			
		其中,STW1 中各比特赋值意义见表 1-6			
		POS_STW1 中各比特赋值意义见表 1-13			
		POS_STW2 中各比特赋值意义见表 1-14			
OverV	Int	运行模式为 1、2、7 时的速度设定值百分比, 单位%, 范围 0~199%			
OverAcc	Int	运行模式为 1、2、7 时的加速度百分比,单位%,范围 0~100%			
OverDec	Int	运行模式为 1、2、7 时的减速度百分比,单位%,范围 0~100%			
HWIDSTW	HW_IO	□ 5 2 节第 7 先 通过这会数本区公不同的轴			
HWIDZSW	HW_IO				
AxisEnabled	Bool	=1 轴已使能			
AxisPosOk	Bool	=1 达到目标位置			
AxisSpFixed	Bool	=1 达到设定位置			
AxisRef	Bool				
AxisWarn	Bool	=1 存在报警			
AxisError	Bool	=1 存在故障			
Lockout	Bool	=1 禁止接通			
ActVelocity	DInt				
ActPosition	DInt				
ActMode	Int				
EPosZSW1	Word	POS_ZSW1 当前值, 见表 1-15			
EPosZSW2	Word	POS_ZSW2 当前值, 见表 1-16			
ActWarn	Word	何服报警代码			
ActFault	Word	巡动器错误代码[603F00]			
Error	BOOI				
		16#7002. 没有错误			
		10#0401.1回版改厚 16#0402.林上拉通			
		10#0 4 02.示止)20個 16#8403.法行由禁止同時占			
Status	Word	16#8600·DBBD DAT			
		16#8601: DPN/R DAT 错误			
		16#8202: 法行档式选择结误			
		16#8203:设定值错误			
		16#8204: 位置表仟务索引错误			
DiaglD	Word				

5.4 FB284 功能说明

5.4.1 运行条件和设置

1.输入引脚 "ConfigEPos" 初始值应为 3, 即 "ConfigEPos" 比特 0 和比特 1 为 1。

- 2.输入引脚 "CancelTraversing"和 "IntermediateStop"对于除点动模式之外的所有模式均有效, 在运行时应设为 1, 说明如下:
 - a. "CancelTraversing" = 0 时,表示取消当前任务,停止减速度对应暂停模式[605D00]。轴停止后可以切换运行模式。
 - b. "IntermediateStop" = 0 时,表示暂停当前任务,停止减速度对应暂停模式[605D00]。重新 设置"IntermediateStop" = 1 后轴会继续运行。轴停止后可以切换运行模式。
- 3.输入引脚 "ModePos" 用于选择运行模式; "ExecuteMode" 的上升沿触发定位运动。
- 4.激活软限位开关

设定原点之后,如果需要使用软件限位开关,需要将输入引脚 "ConfigEPos"的比特2置1 ("ConfigEPos" = 16#0000007)或者将限位使能[30800C]置1:

16#0000_0007	
"ConfigEPos" -	ConfigEPos
267 -	HWIDSTW
267 -	HWDZSW

激活软件限位功能,在驱动中设置软限位正设置[607D01],软限位负设置[607D02]。

30800C	uint8	软件限位使能	1	DEC
607D01	int32	软限位正设置	1000000	DEC
607D02	int32	软限位负设置	-10000000	DEC

设置"软限位正设置">"软限位负设置",并且找到原点之后,软件限位功能开始启用。

5.激活硬限位开关

如果需要使用硬件限位开关,需要将输入引脚 "ConfigEPos" 的比特 3 置 1 ("ConfigEPos" = 16#000000B):

16#0000_000B	
%MD18	
"ConfigEPos" -	ConfigEPos
267 —	HWIDSTW
267 -	HWDZSW

在上位机软件为驱动器的 DIN 定义正限位和负限位。只有在硬件限位开关信号为高电平时才 能运行轴。

Ks 数字IO设置				
─数字输入 编号 功能	×	仿真	实际输入	电平
DIN1 原点信号	>>> ×		•	
DIN2 正限位	>> ×		•	
DIN3 负限位	>> ×		•	

请注意,只是在上位机软件中配置正负限位,而 "ConfigEPos" 的比特 3 没有置 1,则硬件 限位功能不生效。

6.激活原点开关

通过将输入引脚 "ConfigEPos" 的比特 6 置 1 ("ConfigEPos" = 16#0000004B), 可以激 活原点开关信号:

16#0000_004B	
%MD18	
"ConfigEPos" —	ConfigEPos
267 —	HWIDSTW
267 —	HWIDZSW

在上位机软件为驱动器的 DIN 配置原点信号,也能达到相同目的:

Ks 数子	10设置					
- 数字输 编号	ì入 功能		×	仿真	实际输入	电平
DIN1	原点信号	>>	×		•	
DIN2	正限位	>>	×		•	
DIN3	负限位	>>	×		•	

7.使用报文 111 设置和读取伺服参数

PLC 为报文 111 分配了各 24 字节的接收区和发送区,可在 FB284 的 DB 块中查看,结构体 "sxSendBuf"和 "sxRecvBuf"下的 "Reserve" 变量可用于自定义设置和读取伺服参数:

				SIN	A	PC	OS_DB		
Application_Class3		~			名	称		数据类型	起始值
📑 添加新设备			73	-		•	sxSendBuf	Struct	
📩 设备和网络			74	-			STW1	Word	WORD#16#0000
PLC_1 [CPU 1511T-1 PN]	V O		75	-			EPosSTW1	Word	WORD#16#0000
📝 设备组态			76	-			EPosSTW2	Word	WORD#16#0000
🗓 在线和诊断			77	-			STW2	Word	WORD#16#0000
▶ 🔜 软件单元			78	-			OverrideV	Word	WORD#16#0000
▼ 🔜 程序块			79				Position	DWord	DWORD#16#0000
📑 添加新块			80				Velocity	DWord	DWORD#16#0000
📲 Main [OB1]	0		81	-			OverrideA	Word	WORD#16#0000
SINA_POS [FB284]	0		82	-			OverrideD	Word	WORD#16#0000
SINA_POS_DB [DB1]	-	-	83	-			Reserve	Word	WORD#16#0000
▶ 🛃 系统块	-	10	84			•	sxRecvBuf	Struct	
🕨 🖼 工艺对象			85	-			ZSW1	Word	WORD#16#0000
▶ 词 外部源文件			86	-			EPosZSW1	Word	WORD#16#0000
▶ 📮 PLC 变量	0		87	-			EPosZSW2	Word	WORD#16#0000
▶ 🛅 PLC 数据类型			88	-			ZSW2	Word	WORD#16#0000
▶ 🧔 监控与强制表			89				NotUsed	Word	WORD#16#0000
▶ 📴 在线备份			90	-			Position	DWord	DWORD#16#0000
🔻 📴 Traces			91	-00			Velocity	DWord	DWORD#16#0000
📑 添加新轨迹			92	-			ErrNr	Word	WORD#16#0000
🔀 Trace			93				WarnNr	Word	WORD#16#0000
Trace_1	0		94				Reserve	Word	WORD#16#0000

相关的伺服参数为 PN 用户自定义接收字[30800D]和 PN 用户自定义发送字[30800E]:

30800D	uint8	PN用户自定义接收字	0	DEC
30800E	uint8	PN用户自定义发送字	0	DEC

解释如下:

DN 田白白宁ツ培收今	=0 无功能
「NMՐ日廷又该収于	=1 开启转矩限制,在"sxSendBuf"下的"Reserve"中传送扭矩限制值
DNI 田白白完以发送字	=0 无功能
	 =2 在"sxRecvBuf"下的"Reserve"中传送实际电流

a. 转矩限制功能

使用转矩限制时,应设置适当的转矩限制值,若限制值过小,可能会导致驱动器跟随误差过大。 FB284 DB 块中 "sxSendBuf"的 "Reserve" 变量对应于<u>最大扭矩限制%[607200]的十倍</u>。 首先将 "Reserve" 设置为 16#1F4 = 500,则最大扭矩限制%应为 50%:



然后将 PN 用户自定义接收字[30800D]设定为 1:附加转矩,如下:

索引	子索引	名称	数据类型	属性			
3080	OD	PN用户自定义接收字	Unsigned8	RWL			
	Value		Unit				
	1		DEC				
帮助:PN用/ PN用户自定 O: 无功能	⊐自定义接W ≥义接收字	文字					
1: 附加转知	ē						

可见最大扭矩限制%已变成 50%:

索引	子索引	名称	数据类型	属性
6072	00	最大扭矩限制%	Unsigned16	RWL
	Value		Unit	
	49.80	1	%	

最大扭矩占额定力矩的百分比

请注意,一旦将 [30800D]设定为 1,转矩限制就会生效,再将[30800D]设为 0 后,转矩限制 值并不会恢复到初始值,但可以在上位机软件直接设定扭矩限制[607200]。

b. 读取实际电流

首先将 PN 用户自定义发送字[30800E]设定为 2: 实际电流值, 如下:

索引 子索引		名称	数据类型	属性			
3080	OE	PN用户自定义发送字	Unsigned8	RWL			
į –	Value		Unit				
-	2		DEC				
帮助:PN用/ PN用户自定 0: 无功能 1. 实际转 2: 实际电测	⇒自定义发; ≳义发送字	送字					

FB284 DB 块中"sxRecvBuf"的"Reserve"变量读取到伺服实际电流,单位 DEC,需进行换算,如把读取到的值换算成 Ap: 16#4F = 79 , 79 / 2048 * 18Ap (最大电流[651003]) = 0.7Ap :



新51 6078	_ <u> </u> _于案51_ _] 00 [名称 		周伯 RLTM					
	Value		Unit						
0.70			Ap						

5.4.2 运行模式1(相对定位)

要求:

- 1. 运行模式 "ModePos" = 1
- 2. "ConfigEPos" = 16#0000003
- 3. 使能轴 "EnableAxis" = 1
- 4. "CancelTraversing"和 "IntermediateStop" 必须为 1, "Jog1"和 "Jog2" 必须为 0。 步骤:
 - 通过输入引脚"Position", "Velocity"指定目标位置和目标速度,位置和速度单位均为 DEC, 参考伺服手册换算, "Velocity"的单位转化为: DEC = RPM * 512 * 反馈精度[641003] / 1875。
 - 2. 通过输入引脚"OverV"、"OverAcc"、"OverDec"对目标速度、梯形加减速度进行百分比缩放。
 - 3. 运动方向由 "Position" 中设置值的正负来确定。
 - 4. 通过"ExecuteMode"的上升沿触发运动,到达目标位置后"AxisPosOk"置1。若定位时出现错误,则输出引脚"Error"置1。
 - 当前运行的命令可通过"ExecuteMode"上升沿进行新命令替换。在任意时刻,可在运行模式1、
 2间切换。如果需要切换到其它运行模式,轴必须为静止状态。

5.4.3 运行模式 2 (绝对定位)

要求:

- 1. 运行模式 "ModePos" = 2
- 2. "ConfigEPos" = 16#0000003
- 3. 使能轴 "EnableAxis" = 1
- 4. "CancelTraversing"和 "IntermediateStop" 必须为 1, "Jog1"和 "Jog2" 必须为 0。

步骤:

- 通过输入引脚"Position", "Velocity"指定目标位置和目标速度,位置和速度单位均为 DEC, 参考伺服手册换算, "Velocity"的单位转化为: DEC = RPM * 512 * 反馈精度[641003] / 1875。
- 2. 通过输入引脚"OverV"、"OverAcc"、"OverDec"对目标速度、梯形加减速度进行百分比缩放。
- 3. 运行时伺服按照最短路径运行至目标位置,输入引脚 "Positive" 及 "Negative" 必须为 0。
- 4. 通过"ExecuteMode"的上升沿触发运动,当到达目标位置后"AxisPosOk"置1。若定位过程中出现错误,则输出引脚"Error"置1。
- 当前运行的命令可通过"ExecuteMode"上升沿进行新命令替换。在任意时刻,可在运行模式1、
 2间切换。如果需要切换到其它运行模式,轴必须为静止状态。
- 通过置位 "ConfigEPos" 的比特 8 ("ConfigEPos" = 16#00000103), 在 PLC 侧更新 "Position"
 后,无需触发 "ExecuteMode",新的设定值会立即生效,伺服会根据目标位置变化立即执行绝对 定位指令。

5.4.4 运行模式 4 (主动回原点)

要求:

- 1. 运行模式 "ModePos" = 4
- 2. "ConfigEPos" = 16#0000003。若使用硬件限位,则 "ConfigEPos" = 16#0000000B。
- 3. 使能轴 "EnableAxis" = 1
- 4. "CancelTraversing"和 "IntermediateStop" 必须为 1, "Jog1"和 "Jog2" 必须为 0。 步骤:
 - 回原点的方式以及回原点速度,需用上位机软件进行配置 (PLC 只发送回原点命令,回原点的规划 由伺服参数设定),具体回原点方式请参考伺服手册:

N	Index	Type	Name	Value	Unit
0	607C00	int32	原点偏移	0	inc
1	609800	int8	原点模式	1	DEC
2	609901	uint32	原点转折信号速度	300.00	rpm
3	609902	uint32	原点信号速度	100.00	rpm
4	609903	uint8	上电找原点	0	DEC
5	609A00	uint32	原点加速度	50.00	rps/s
6	609904	int16	寻找原点最大电流	5.94	Ap
7	609905	uint8	原点偏移模式	0	DEC
8	609906	uint8	原点索引信号盲区	0	DEC

2. 通过"ExecuteMode"的上升沿触发回原点运动,回原点完成后"AxisRef"置1,若运行过程中 出现错误,则输出引脚"Error"置1。

5.4.5 运行模式 5 (直接回原点)

要求:

- 1. 运行模式 "ModePos" = 5
- 2. "ConfigEPos" = 16#0000003
- 3. 使能轴 "EnableAxis" = 1
- 4. 轴必须为静止状态。

步骤:

通过 "ExecuteMode" 的上升沿设置轴的原点,回原点完成后 "AxisRef" 置 1。

5.4.6 运行模式 6 (位置表) (未支持)

在位置表模式下, FD 系列驱动器可以保存和运行最多 32 个不同的定位任务。MD 系列一体机不支持 该模式。

要求:

- 1. 如果位置表中含有绝对定位任务,则需要设定原点。
- 2. 运行模式 "ModePos" = 6
- 3. "ConfigEPos" = 16#0000003
- 4. 使能轴 "EnableAxis" = 1
- 5. "CancelTraversing"和 "IntermediateStop" 必须为 1, "Jog1"和 "Jog2" 必须为 0。

步骤:

- 1. 参考伺服手册,在上位机软件配置位置表参数。
- 2. 通过输入引脚 "Position" 指定起始/新任务索引, 取值范围 0~7。
- 3. 运行方向由位置表中的设置决定,与 "Positive" 以及 "Negative" 无关。
- 4. 指定起始任务索引后,通过"ExecuteMode"的上升沿触发运行。

5. 在运行过程中,当前的定位任务可以被一个新任务通过"ExecuteMode"的上升沿触发进行替代。 示例:

 在上位机软件点击"驱动器→控制模式→位置表模式",进入位置表设置界面,其中绝对定位任务 "模式"选择"A",相对定位任务"模式"选择"RA","触发"均选择"中断",其它参数可 参考伺服手册设置。下图设置了5个任务,任务0、1、3为绝对定位,任务2、4为相对定位;任 务0~3完成后,会继续执行下一个任务,任务4完成后停止:

Kš	位置表	模式																0	
									控制奇	存器:	3								
位0	-4:下-	-个	位	ż5	位6	位7	位8	3:继续/停止	位9:条件0	位	ž10: j	条件1	位11	::与/或	位12	2-13	:模式	位14-	15:触发
	-500	4		0	0	1	0	1		0	50 - S	0		395 - 9699	0		0		2
Idx	模式	触发		依	艺置inc	词	度prp	m 延时ms	Acc索引	Dec索	R 31	控制寄存	字器	循环	剩余	Π	加速度	rps/s	减速度rps/s
0	A	中断		1	000000	11	00.00	0	0	0		8101	Ĵ	0	0		0	20.00	20.00
1	A	中断		2	000000	21	00.00	0	1	1		8102		0	0		1	50.00	50.00
2	RA	中断		-	1500000	31	00.00	0	1	1		A103		0	0		2	0.00	0.00
3	A	中断		1	000000	21	00.00	0	1	1		8104		0	0		3	0.00	0.00
4	RA	中断		5	00000	1/	00.00	0	0	0		A000		0	0		1	0.00	0.00

 FB284 运行模式选择 6, 输入引脚 "Position" 设为 0, 触发 "ExecuteMode",则伺服开始运行 位置表,并从任务 0 开始:



3. 位置表中的任务运行完毕后, "AxisPosOk"置1。

请注意,在当前任务运行过程中,可以在 "Position" 指定新的任务索引,并触发 "ExecuteMode" 进行任务替换,驱动器可支持 32 个不同的任务,但是可指定的新的任务索引范围为 0~7。

5.4.7 运行模式 7 (按指定速度点动)

要求:

- 1. 运行模式 "ModePos" = 7
- 2. "ConfigEPos" = 16#0000003
- 3. 使能轴 "EnableAxis" = 1
- 4. 轴必须为静止状态。

步骤:

- 1. 通过输入引脚"Velocity"指定点动速度,必须为正值,单位 DEC。
- 2. 通过输入引脚"OverV"、"OverAcc"、"OverDec"对点动速度、梯形加减速度进行百分比缩放。
- "CancelTraversing"以及"IntermediateStop"与点动模式无关。运行方向与"Positive"以及 "Negative"无关。
- 4. 无需触发 "ExecuteMode", "Jog1" = 1 时反向点动, "Jog2" = 1 时正向点动。 "Jog1" 和
 "Jog2" 只能单独触发, 当 "Jog1" 和 "Jog2" 同时为 0 或 1 时, 轴停止。

第六章 应用类 4

6.1 概述

Kinco PN 伺服在应用类 4 可选择报文 3、5、102、105。在 PLC 中组态工艺对象,使用 MC_Power、 MC_MoveAbsolute 等 PLCopen 功能块进行控制,其中伺服三环控制的位置环计算在 PLC 中完成,驱动 器处于速度模式;在使用 DSC 功能时,伺服处于插补模式。不同报文的功能差别见表 6-1。

表 6-1 应用类 4 报文功能差别

报文号	是否支持等时同步 (IRT)	是否支持转矩限制功能	是否支持 DSC 功能
105	是	是	是
102	是	是	否
5	是	否	是
3	是	否	否

6.2 组态配置

- 1. 驱动器 IP 地址和设备名称的修改见 3.1 节。
- 点击上方菜单"选项→管理通用站描述文件"安装GSD,请以 GSDML-V2.43-Kinco-PA5-20240328为准。另外,PN固件00000004适用的GSD为 GSDML-V2.33-Kinco-MD60-20210507。

雪理通用站描述 文	件				>
已安装的 GSD	项目中的 GSD				
源路径:	\Users\21775\Documen	ts \Automati	on\GSD		
导入路径的内容					
☑ 文件		版本	语言	状态	信息
	aco-PA5-20240328 yml	V2 43	苗语 由文	口经安准	PA5

3. 在网络视图下,点击"硬件目录→其它现场设备→PROFINET IO→Drives→Kinco→PA5",添加 伺服并为其分配 PLC:

🕶 🛅 Other field devices			
Additional Ethernet devices	RIC 1	DAS	
➡ Image: The second secon	COLLARA TA DU	PAD	
🕶 🧊 Drives	CPU ISTIT-TPN	PAS	DP-NORM
INOVANCE		PLC_1	
🕶 🫅 Kinco			
TIP PA5			
🕶 🧊 PA5		PN/IE 1	
PA5		TRAC_T	
SIEMENS AG			

4. 使用等时同步模式必须连接拓扑图。在拓扑视图下,根据实际情况连接端口。



注意

不同系列的驱动器上的 IN 口对应的拓扑图上的端口有所区别, FD5P 系列驱动器和 MD 系列 一体机的 IN 口对应拓扑图中的端口 1, FD5 系列驱动器的 IN 口对应拓扑图中的端口 2



5. 在设备视图下,选择 PLC_1,点击"常规→PROFINET 接口→高级选项→实时设定",设置发送时 钟,并开启同步功能:

常規 10 变量	系统常	鑆	文本			
PROFINET接口 [X1]	~		10 语信			
常规		· · ·				
以太网地址						
时间同步				发送时钟:	1.000	ms 👻
操作模式					1.000	~
▼ 高级选项					1.125	
接口选项					1.375	1.123
介质冗余	≡				1.500	=
▼ 实时设定					1.625	
10通信	4				1.875	
同步					2.000	
PROFINET接口 [X1]	^	2.2	同止			
常规			19194 <u> </u>			
以太网地址						
时间同步				同步域:	Sync-Domain_1	
操作模式				同些功能:	同些主法	
▼ 高级选项					1-10× LL ×H	
接口诜项				RT等级:	RT,IRT	
2000 / / / / / / / / / / / / / / / / / /						
介质冗余						
☆ 小元 穴 介质冗余 ▼ 实时设定	=					
☆ 所冗余 ▼ 实时设定 IO 通信	=					

6. 在设备视图下,选择 PA5,点击"模块→PROFIdrive Module→子模块",先删除"设备概览" 下的报文 3,再把报文 105 添加到对应位置:

「「」「」	U	UXIPI	Head module
端口 2	0	0 X1 P2	Nedula
▼ 驱动对象_1	0	1	
模块访问点	0	11	
标准报文 105, PZD-10/	0	12	■ 标准报文 1,720-212 ■ 标准报文 102 PZD-6/10
	0	13	■ 标准报文 102,120-0110
	0	2	■ 标准报文 103,120-10/10
	0	3	
	0	4	□ 1小准报文 5,F20-5/9

7. 点击"常规→PROFINET 接口→高级选项→等时同步模式",勾选下方的报文 105,开启同步功能;
 并将 Ti 设置为 0.375ms:

常規	10 变量	系统常数	文本						
常规	-	— ,	等时同步模式						
目录信	恴		0.01 32 1024						
PROFINET	「接口 [X1]		本地模块的等时	同步模式					
常规									
以太网	地址				☑ 等时同步	⇒模式			
标识与	ĭ维护			发送时钟:	1.000			ms	7
▼ 高级选	顷			広田国期	1.000			mc	
接口	口选项				1.000			1115	
介质	気冗余			Ti/To 值:	手动				-
等时	才同步模式		时间下(词	卖取过程值):	0.375		ms 🗣		
▼ 实时	讨设定			时间间隔:	0.125				ms
1	IO 周期		마바리 ㅠ. /*	▲山2→3円/吉)	0.25				
1	同步		四月日 10 / 相	前山过程值/ -	0.25		ms 👻		
▶ 端□] 1 [X1 P1 R]			时间间隔:	0.125				ms
▶ 端口	2 [X1 P2 R]	•							
标识与维持	护		详细信息概览						
Shared D	evice	•							
			名称			插槽/	等时		
			驱动对象_1/4	莫块访问点		1/1			
			驱动对象_1体	示准报文 105, PZ	D-10/10	1/2			

8. 在 IRT 模式下,伺服的更新时间 = PLC 的发送时钟:

更新时间		
	📀 自动计算更新时间	
	○ 手动设置更新时间	
更新时间:	1.000	ms 💌

组态的更新时间需要与 ECAN 同步周期[301101]一致, 设为 0 表示 1ms:

3011	00	ECAN组	Value
3011	01	ECAN同步周期	0
3011	02	ECAN时钟同步模式	
3011	03	ECAN同步点偏移	书明:LLAN回步周期 RCAN回生国期
3011	04	ECAN同步丢失计数	
3011	05	Sync_P_Gain	1: 2ms
3011	06	ECAN标记位	2: 4ms
3011	07	ECAN同步数据	3: 8ms

9. 在驱动器端开启等时同步模式,将 ECAN 时钟同步模式[301102]设为 1,同时将 ECAN 同步点偏

移[301103]设为4:

9	301101	uint8	ECAN同步周期	0	DEC
10	301102	uint8	ECAN时钟同步模式	1	DEC
11	301103	uint8	ECAN同步点偏移	4	DEC

10. 设备组态完毕,点击左侧 PLC_1 下拉列表中的"工艺对象",新增工艺对象,选择定位轴:

sitioningAxis_	1				
	^	名称	版本	类型:	🗽 TO_PositioningAxis
		▼ 🎦 运动控制	<u>V5.0</u>	(它里)。	4
		TO_SpeedAxis	V5.0	3月15-	
		TO_PositioningAxis	V5.0		○ 手动
运动控制	80	TO_SynchronousAxis	V5.0		(④) 自动
		TO_ExternalEncoder	V5.0	100 N.D	-
		= TO_OutputCam	V5.0	捆还·	
		TO_CamTrack	V5.0	工艺对象"定位轴	f"(TO_PositioningAxis)用于映
	_	TO_MeasuringInput	V5.0	别经利益中的例: 在用户程序中。	理驱动表面。 可通过 PLCopen 运动控制指。
PID	=	TO_Cam	V5.0	令。向驱动装置	发送定位命令。
110			1000		

11. 点击"工艺对象→PositioningAxis_1→组态→基本参数",选择轴类型:

基本参数	0	轴类型			
▼ 硬件接口	8	IMAE			
驱动装置	8			🔜 虚拟轴	
编码器	8				
与驱动装置进行数据交换	8			A 1814	
与编码器进行数据交换	8			● 线性	
主值设置	0			○ 旋转	
▼ 扩展参数	0				
机械	0				
动态默认值	0				- management
急停	0				
▼ 位置限制	0				
位置限制	0				
动态限值	0				
扭矩限值	0	测量单位			
固定停止检测	0				
▼ 回零	0			🔄 使用精度更高的位置值	
主动回零	0		位置的测量单位:	mm	-
被动回零	0÷		速度的测量单位 :	mm/s	
- 倍里收领			还没有3两重千位。		David La

12. 点击"硬件接口→驱动装置",选择报文105:

驱动装置类型:	PROFIdrive			
数据连接:	驱动装置			
驱动装置:	PA5.驱动对象_1	■ 设备组态		
	▼ 📴 PLC_1 [CPU 1511T-1 PN]			
	Local modules PROFINETIO System (100)	名称	设备类型	
	 ▼ m PA5 	1 驱动对象_1	标准报文 105, PZD-10/10	

13. Kinco PN 伺服支持增量编码器和绝对值编码器。点击"硬件接口→编码器",如果使用步科单圈

Nm

编	码器电机,就选择"增量"	':	
1	编码器 1		
- 1		使用编码器	
- 1	数据连接: 编	日器	
- 1	编码器: PAS	5驱动对象_1_编码器1	
	编码器类型:		
如	口果使用步科多圈绝对值编码	码器电机,就选择	"循环绝对值编码器":
4	编码器 1		
		🛃 使用编码器	
	数据连接	编码器	-
	编码器	· PA5.驱动对象_1_编码器	1
	编码器类型	循环绝对编码器	▼
14. 点	法"与驱动装置进行数据3	交换",设置参考纳	专速,最大转速和基准扭矩:
Ч.	动装置数据		
	驱动装置报文:	标准报文 105	•
		📃 组态过程中自动应用驱动	b值(离线)
		📃 运行时自动应用驱动值	(在线)
	参考转数:	2500.0	1/min
	最大转数:	5000.0	1/min

其中,参考速度是最大速度[607F00]的 1/2:

基准扭矩: 17.3

索引	子索引	名称	数据类型	属性
607F		最大速度限制	Unsigned32	RWSLTM
	Value		Unit	
	5000.00		rpm	

伺服的目标电流限制[607300]和最大扭矩限制%[607200]是关联的,基准扭矩取目标电流限制 [607300]的初始默认值即可,单位 Ap,一般为驱动器峰值电流和电机峰值电流二者间的较小值:

索引	子索引	名称	数据类型	属性
6073		目标电流限制	Unsigned16	RWSLTM
	Value		Uni t	
	17.30		Ap	

电流指令最大值

15. 点击"与编码器进行数据交换",如果使用步科单圈编码器电机,那么每转增量为反馈精度[641003],

高精度选择 Gx XIST1 位 0:

410			2. 5.7	And IT.	
23.8.2	03	反馈精度	Unsigned32	RWSLEB	
	Value		Unit		
1	65536.00		inc/r		

设置: 编码器 1			
	编码器报文:	标准报文 105	-
		 组态过程中自动应用编码器 运行过程中自动应用编码器 	値(离线) 値(在线)
	测里系统: 每转增量:	旋转	
	马校相主。	0000	
高精度	Gx_XIST1 中的位:	0 位	

如果使用步科多圈绝对值编码器电机,那么每转增量为反馈精度[641003],如 65536,转数也设 置为 65536, 高精度选择 G1 XIST1 位 0 和 G1 XIST2 位 0:

索引	子索引	名称	数据类型	属性
6410	03	反馈精度	Unsigned32	RWSLEI
	Value	6	Unit	
	65536.00	-	inc/r	
M) · 1×126.	rH)52			
机编码器	分辨率			
机编码器	分辨率			
机编码器	分辨率			

编码器 1 ▼	
编码器报文:	标准报文 105 ▼
	 组态过程中自动应用编码器值(离线) 运行过程中自动应用编码器值(在线)
测量系统:	旋转 ▼
每转增量: 转数:	65536 65536
高精度	
Gx_XIST1 中的位:	0 位
Gx_XIST2 中的位:	0 位

16. 点击"扩展参数→机械",设置位置参数:

 驱动装置 编码器 与驱动装置进行数据… 与编码器进行数据交换 主值设置 扩展参数 指属 	000000000000000000000000000000000000000		编码器安装类型:	 在电机轴上 ▼ 反向编码器的方向
动态默认值 急停 ▼ 位置限制 位置限制 动态限值	00000	驱动装置机械装置 负载齿轮		🗌 反向驱动装置的方向
扭矩限值 固定停止检测 ▼ 回零 主动回零 被动回零	0000	位置参数	电机转数: 负载转数:	1
▼ 位置监视 位置监视	0		丝杠螺距:	60.0 mm/rot

- 17. 点击"扩展参数→位置监视→跟随误差", 可关闭跟随误差监控。在启用监控且随动误差设置较小
 - 时,使能运行后 PLC 容易报错:

±	X	跟随误差				
硬件接口	O 1					
驱动装置	⊘ _					
编码器	0 I	□ 启用跟随误差监控	1			
与驱动装置进行数据	0 L		J	nn+\n ++		
与编码器进行数据交换	0		đ	限随误差		
主值设置	0	最大跟随误差:		↑		
扩展参数	0	3600.0 °		1		
机械	0					
动态默认值	0					
急停	0					
▼ 位置限制	0			错误		/
位置限制	0					/
动态限值	0	明防迟关于			1	
扭矩限值	0	岷随庆左·				
固定停止检测	0	360.0			O	
▼ 回零	0					
主动回零	01			4% Hit 10, 15-		
被动回零	0			765 天光学来平下		
▼ 位置监视	0ľ					
位置监视	0					
跟随误差	0					

18. 点击"扩展参数→位置限制→扭矩限值",选择"电机侧":

▼ 扩展参数		- +T+CP2/#
机械	S	
动态默认值	0	扭矩限值的默认设置
急停	0	
▼ 位置限制	O	如果在运动控制指令的 "Limit"
位置限制	0	参数中将值设置为 ⊲0.
动态限值		则限值将生效。
扭矩限值	Image: A state of the state	有效○
固定停止检测	I	扭矩限值: 0.0 Nm
▼ 回零		
主动回零	🥑 🔤 🗄	
被动回零	 Image: Image: Ima	
▼ 位置监视	O	
位置监视	I	
跟随误差	0	
停止信号	0	
控制回路	O	411
实际值推断		

19. 点击"扩展参数→控制回路",可启用 DSC 功能。DSC 功能的使用方法详见 6.5 节。

预控制 [:]		转数控制回路的 替代时间:	增益(Kv因子):	
100.0	%	0.0 \$	10.0 1/s	
动态伺服控	串 (DSC)			
动态伺服控制	制仅适用于驱动装置	置报文 5、6、105 或 106		
⊙ 驱动装置	中的位置控制(启	佣 DSC)		
○ PLC 中的	位置控制			

20. 工艺对象组态完毕,点击左侧 PLC_1 下拉列表中的"程序块→MC-Servo[OB91]",右键打开属性,可设置 PLC 的应用周期。请注意,使用 DSC 功能时,组态的 PLC 应用周期、伺服更新周期(见第8步)、ECAN 同步周期[301101]三者必须相同。

PLC_1 [CPU 1511T-1 PN]	MC-Servo [O	DB91]	
 PLC_1 [CPU 1511T-1 PN] ① 设备组态 ② 在线和诊断 > 國 软件单元 ● 添加新软件单元 > 程序块 ● 添加新块 ● Main [OB1] ● MC-Interpolator [OB92] ● MC-Servo [OB91] 	MC-Servo [O 常規 常规 信息 时间戳 编译 保护 属性 周期	B91] 文本 □ 御环 周期 (ms) ● 同步到总线	
 ▼ 正艺对象 ● 新增对象 ▼ 1 E PositioningAxis_1 [DB1 ● 组态 ● 1 通流 ● 1 通道 ● 1 0 近断 		友法时钟时来源: PROFINETIO-System (100) 发送时钟 (ms) 1 因子: 1 周期 (ms) 1	

21. 组态完毕, 编写程序, 编译并下载到 PLC:

📲 Main [OB1]	▶ 程序段 1: MC_Power	▼ 工艺
- MC-Interpolator [ト 程定段 2 · MC Parat	名称
MC-Servo [OB91]	ATTAX 2. MC_NESEL	MotionIn
• 🗟 系统块	▶ 程序段 3: MC_Home	▼ 11 拍劫据
🙀 工艺对象	▶ 程序段 4: MC_MoveAbsolute	MC_TorqueAdditive
新增对象 ★ PositioningAvis 1	▶ 程序段 5: MC_MoveRelative	- MC_TorqueRange
▲ 细本	・ 現 京 保 6 ・ MC MoveVelocity	MC_TorqueLimiting
		▶
	▶ 程序段 7: MC_Halt	🔹 🕨 🛄 区域
◎ 珍町	▶ 程序段 8: MC_TorqueLimiting	→ 🛄 工具
		▶ 坐标系

6.3 MC_Home (回原点) 介绍

伺服在进行绝对定位之前必须使用 MC_Home 指令回原点,伺服按照工艺对象组态的回原配置完成回原动作,回原轨迹由 PLC 生成,原点开关和限位开关通常接在 PLC 侧:



MC_Home 引脚定义见表 6-2。

表 6-2 MC_Home 引脚定义

引脚名称	数据类型	说 明
Axis	TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis TO_ExternalEncoder	工艺对象
Execute	Bool	上升沿触发回原点任务
Position	LReal	该指定值结合所选"Mode"使用
Mode	Int	回原点模式值 = 0 绝对式直接回原点,轴的位置值为"Position"的值 = 1 相对式直接回原点,轴的位置值为当前位置值+"Position"的 值 = 2 被动回原点,轴的位置值为"Position"的值 = 3 主动回原点,轴的位置值为"Position"的值 = 6 绝对编码器相对调节,轴的位置值为当前位置值+"Position" 的值 = 7 绝对编码器绝对调节,轴的位置值为"Position"的值
ReferenceMarkPosition	LReal	显示回原点的位置("Done" = TRUE 时有效)
Done	Bool	= 1 原点已设定
Busy	Bool	= 1 任务进行中
CommandAborted	Bool	=1 回原点任务被另一个任务中止
Error	Bool	=1 出错, 错误原因见 "ErrorID"
ErrorID	Word	请查阅TIA portal的信息系统以获取帮助

不同编码器支持的回原点模式见表 6-3。

表 6-3 支持的回原点模式

回原点模式	增量式编码器 (步科单圈编码器)	绝对值编码器 (步科多圈绝对值编码器)
主动回原点 ("Mode" = 3)	\checkmark	_
被动回原点 ("Mode" = 2)	\checkmark	_
设置实际位置 ("Mode" = 0)	\checkmark	\checkmark
实际位置的相对偏移量 ("Mode" = 1)	\checkmark	\checkmark
绝对编码器调整 ("Mode" = 6、7)	_	\checkmark

6.3.1 回原点模式 0 (绝对式直接回原点)

在 "Mode" = 0 模式下, 触发 MC_Home 指令后轴不会运动。执行指令的结果是: 轴的实际位置直接变成 "Position"引脚的值。下述示例中, "Position" = 0 mm, 则回原后轴的实际位置变成了 0 mm。该坐标值属于 "绝对"坐标值, 即轴已建立了绝对坐标系, 可进行绝对定位。



上图是未回原点的状态,轴的实际位置为 45 mm,当前伺服实际位置[606300]为 79979 DEC。在 6.2 节第 16 步中,已设置电机每转负载位移为 60 mm。换算关系如下:

PLC 组态轴的实际位置(mm) = (当前伺服实际位置[606300] – PLC 上电时伺服实际位置[606300]) / 反馈精度[641003] * 电机每转的负载位移

或者

PLC 组态轴的实际位置变化量(mm) = 伺服实际位置[606300]变化量 / 反馈精度[641003] * 电机 每转的负载位移

下图是已回原点的状态,轴的实际位置 = "Position"的值 = 0 mm,而伺服的实际位置[606300] 不会因为组态轴已回原点而改变,仍然是 79979 DEC。



回原点完成后,无论轴运动到任何位置,只要 PLC 断电重启,轴的实际位置数据都会丢失,变为 0 mm, 而不是以伺服当前的编码器数值换算过去的。

6.3.2 回原点模式 1 (相对式直接回原点)

在"Mode" = 1 模式下,触发 MC_Home 指令后轴不会运动。执行指令的结果是:轴的实际位置直接变成轴当前位置值 + "Position"的值。下述示例中, "Position" = 10 mm,执行回原指令前轴的当前位置为 20 mm,则回原后轴的实际位置变成了 30 mm。



上图是未回原点的状态,轴的当前位置为 20 mm,伺服实际位置[606300]为 101949 DEC。 下图是已回原点的状态,轴的实际位置 = 轴当前位置 + "Position"的值 = 30 mm,而伺服的实际 位置[606300]不会因为组态轴已回原点而改变,仍然是 101949 DEC。



回原点完成后,无论轴运动到任何位置,只要 PLC 断电重启,轴的实际位置数据都会丢失,变为 0 mm, 而不是以伺服当前的编码器数值换算过去的。

6.3.3 回原点模式 2 (被动回原点)

在"Mode" = 2 模式下,只触发 MC_Home 指令时轴不会运动,需要通过其它运动控制指令(如 MC_MoveRelative)使轴运行起来,等到轴碰到原点开关后,轴的当前位置会变成"Position"的值。即 轴在运动过程中检测到原点信号后,会自动把实际位置变成"Position"的值。

被动回原点需要 MC_Home 指令与 MC_MoveAbsolute 或 MC_MoveRelative 或 MC_MoveVelocity 指令结合使用,轴在执行其它运动指令的过程中完成回原点。PLC 断电重启后,轴的实际位置数据会丢失。

被动回原点需要在工艺对象组态中进行配置。如下图,被动回原点有3种模式:通过 PROFIdrive 报文 使用零位标记 (即检测电机 Z 相信号的回原方式)、通过 PROFIdrive 报文使用参考凸轮和零位标记 (即使用 外部数字量信号作为减速点,然后检测电机 Z 相信号的回原方式)、通过数字量输入作为回原点标记 (使用 外部数字量信号作为原点开关)。



1. 通过 PROFIdrive 报文使用零位标记 (即检测电机 Z 相信号)

运行顺序如下:

- a. 触发回原点指令 MC_Home, 启动被动回原点。
- b. 通过其它运动控制指令 (如 MC_MoveRelative) 使轴运动,当轴按照指定的回原点方向运动时,将启用回原点标记检测 (检测电机 Z 相信号)。
- c. 当检测到电机 Z 相信号时,将轴的实际位置变成"Position"的值。 或者
- a. 通过其它运动控制指令 (如 MC_MoveRelative) 使轴按照指定的回原点方向运动。
- b. 触发回原点指令 MC_Home, 启动被动回原点。
- c. 当检测到电机 Z 相信号时,将轴的实际位置变成 "Position" 的值。
- 2. 通过 PROFIdrive 报文使用参考凸轮和零位标记 (即检测到外部的输入信号后才开始检测电机 Z 相信号)

运行顺序如下:

- a. 触发回原点指令 MC_Home, 启动被动回原点。
- b. 通过其它运动控制指令 (如 MC_MoveRelative) 使轴运动,等待外部输入信号。
- c. 检测到外部输入信号且一脱离外部输入信号后,就开始检测电机 Z 相信号。
- d. 当检测到电机 Z 相信号时,将轴的实际位置变成"Position"的值。 或者
- a. 通过其它运动控制指令 (如 MC_MoveRelative) 使轴运动。
- b. 触发回原点指令 MC_Home, 启动被动回原点, 等待外部输入信号。
- c. 检测到外部输入信号且一脱离外部输入信号后,就开始检测电机 Z 相信号。
- d. 当检测到电机 Z相信号时,将轴的实际位置变成 "Position" 的值。

- 通过数字量输入作为回原点标记 (即检测外部输入信号) 运行顺序如下:
 - a. 触发回原点指令 MC_Home, 启动被动回原点。
 - b. 通过其它运动控制指令 (如 MC_MoveRelative) 使轴运动,等待外部输入信号。
 - c. 当检测到外部输入信号时,将轴的实际位置变成"Position"的值。

或者

- a. 通过其它运动控制指令 (如 MC MoveRelative) 使轴运动。
- b. 触发回原点指令 MC_Home, 启动被动回原点, 等待外部输入信号。
- c. 当检测到外部输入信号时,将轴的实际位置变成"Position"的值。

6.3.4 回原点模式 3 (主动回原点)

在 "Mode" = 3 模式下, 触发 MC_Home 指令后轴会自动运行完成回原动作。

主动回原点需要在工艺对象组态中进行配置。如下图,主动回原点有3种模式:通过 PROFIdrive 报文 使用零位标记 (即检测电机 Z 相信号的回原方式)、通过 PROFIdrive 报文使用参考凸轮和零位标记 (即使用 外部数字量信号作为减速点,然后检测电机 Z 相信号的回原方式)、通过数字量输入作为回原点标记 (使用 外部数字量信号作为原点开关)。



- 1. 通过 PROFIdrive 报文使用零位标记 (即检测电机 Z 相信号) 运行顺序如下:
 - a. 触发回原点指令 MC Home, 启动主动回原点。
 - b. 轴在运动过程中寻找电机 Z 相信号。
 - c. 当检测到电机 Z 相信号时,将实际位置变成 "Position" 的值-"起始位置偏移量":



- d. 接着轴会运动一段"起始位置偏移量"的距离,完成后轴的实际位置等于"Position"的值。
- 通过 PROFIdrive 报文使用参考凸轮和零位标记 (即检测到外部的输入信号后才开始检测电机 Z 相信号)

运行顺序如下:

- a. 触发回原点指令 MC_Home, 启动主动回原点。
- b. 轴在运动过程中检测外部输入信号。
- c. 当检测到外部输入信号后减速, 检测到外部输入信号的下降沿后, 检测电机 Z 相信号。
- d. 当检测到电机 Z 相信号时,将实际位置变成"Position"的值-"起始位置偏移量"。
- e. 接着轴会运动一段"起始位置偏移量"的距离,完成后轴的实际位置等于"Position"的值。
- 通过数字量输入作为回原点标记 (即检测外部输入信号)
 运行顺序如下:
 - a. 触发回原点指令 MC Home, 启动主动回原点。
 - b. 轴在运动过程中检测外部输入信号。
 - c. 当检测到外部输入信号上升沿后减速,检测到外部输入信号的下降沿后,将实际位置变成 "Position"的值-"起始位置偏移量"。
 - d. 接着轴会运动一段"起始位置偏移量"的距离,完成后轴的实际位置等于"Position"的值。

6.3.5 回原点模式 6 (绝对编码器相对调节)

此模式只针对连接的编码器类型为绝对值编码器,该模式下的 MC_Home 指令触发后轴并不运行,也不会去寻找原点开关,会将当前位置值设为"当前位置值 + 参数 Position 的值",绝对值保持性地保存在 CPU 内, CPU 断电再上电后轴的位置值不会丢失。

6.3.6 回原点模式 7 (绝对编码器绝对调节)

此模式只针对连接的编码器类型为绝对值编码器,该模式下的 MC_Home 指令触发后轴并不运行,也不会去寻找原点开关,会将当前位置值设为"参数 Position 的值",绝对值保持性地保存在 CPU 内, CPU 断电再上电后轴的位置值不会丢失。

6.4 MC_TorqueLimiting (转矩限制) 介绍

伺服的目标电流限制[607300]和最大扭矩限制%[607200]是关联的。可使用 MC_TorqueLimiting 指 令对最大电流 (转矩) 进行限制。

1. MC_TorqueLimiting 引脚定义见表 6-4。

表 6-4 MC_TorqueLimiting 引脚定义

引脚名称	数据类型	说 明
Axis	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	工艺对象
Enable	Bool	= 1 激活转矩限制功能
Limit	LReal	等于目标电流限制[607300]值,单位Ap 范围:0~驱动器/电机峰值电流
Mode	DInt	= 0 转矩限制模式 = 1 —
InClamping	Bool	—
InLimitation	Bool	= 1 实际电流[607800]达到目标电流限制[607300]
Busy	Bool	= 1 任务进行中
Error	Bool	= 1 出错, 错误原因见 "ErrorID"
ErrorID	Word	请查阅TIA portal的信息系统以获取使用帮助

开启转矩限制功能, "Enable"引脚置1,在"Limit"引脚输入目标电流限制值10(单位 Ap),则伺服目标电流限制[607300]变为10 Ap:



索引	子索引	名称	数据类型	属性
6073		目标电流限制	Unsigned16	RWSLTM
Value			Unit	
	10.00		Ap	

3. 实际电流[607800]达到目标电流限制[607300]时,输出引脚"InLimitation"置1,伺服返回的消息 状态字 MELDW 比特1置0(见表1-19)。

6.5 DSC (动态伺服控制) 介绍

使用报文 3 和 102 时,伺服工作在速度模式,位置环计算由 PLC 完成,位置环的计算更新周期与总 线的通信周期相同。报文 5 和 105 支持 DSC (Dynamic Servo Control,动态伺服控制),开启 DSC 后, 伺服工作在插补模式,位置环的计算更新周期为伺服本地的控制周期。DSC 功能将 PLC 的位置环计算放 置于伺服中完成,PLC 只需进行位置的中心插补计算,再通过总线接口对伺服的位置环计算进行周期调整。

在工艺对象组态界面, 点击"扩展参数→控制回路", 可对 DSC 功能相关参数进行设置, 如下图所示:



上图中,"增益 (Kv 因子)"不能为 0,其具体数值不会影响伺服的位置环比例增益,保持为默认值即可;"预控制"为速度前馈百分比,与位置环速度前馈[60FB02]的作用相同:

Kŝ	(5 位置环				
N	Index	Type	Name	Value U	nit
0	60FB01	int16	位置环比例增益[0]	10.00 H	z
1	60FB02	int16	位置环速度前馈	100.00 %	
2	60FB03	int16	位置环加速度前馈	32767 D	EC

请注意,在使用 DSC 功能时,如果连接的编码器类型为步科单圈编码器(增量式编码器),则需要将实际位置保存使能[60FB06]设置为 1,然后对位置偏移[60FB07]写入 0,并存储控制参数:

Kŝ	基本操作				
N	Index	Type	Name	Value	Unit
0	606100	int8	有效工作模式	0	DEC
1	604100	uint16	状态字	4250	HEX
2	606300	int32	实际位置	-17276	inc
3	606C0C	int32	实际速度	-0.24	rpm
4	607800	int16	实际电流	0.00	Ap
5	268000	uint16	警告状态字	0000	HEX
6	606000	int8	工作模式	-3	DEC
7	60400C	uint16	控制字	0000	HEX
8	607A0C	int32	目标位置	0	inc
9	60810C	uint32	梯形速度	0.00	rpm
10	608300	uint32	梯形加速度	100.00	rps/s
11	60840C	uint32	梯形减速度	100.00	rps/s
12	60FF0C	int32	目标速度	0.00	rpm
13	60710C	int16	目标扭矩%	0.00	%
14	607300	uint16	目标电流限制	17.30	Ap
15	20200E	int8	工作模式选择0	-4	DEC
16	20200E	int8	工作模式选择1	-3	DEC
17	269000	uint8	通讯编码器数据复	0	DEC
18	60FB06	uint8	实际位置保存使能	0	DEC
19	60FB07	int32	位置偏移	-17446	DEC

_		

Ś	基本操作					ŝ
N	Index	Type	Name	Value	Unit	
0	60610C	int8	有效工作模式	0	DEC	
1	604100	uint16	状态字	C250	HEX	
2	606300	int32	实际位置	-34721	inc	
3	606C0C	int32	实际速度	-1.79	rpm	
4	607800	int16	实际电流	0.00	Ap	
5	268000	uint16	警告状态字	0000	HEX	
6	606000	int8	工作模式	-3	DEC	
7	60400C	uint16	控制字	0000	HEX	
8	607A0C	int32	目标位置	0	inc	
9	608100	uint32	梯形速度	0.00	rpm	
10	608300	uint32	梯形加速度	100.00	rps/	2
11	608400	uint32	梯形减速度	100.00	rps/	2
12	60FF0C	int32	目标速度	0.00	rpm	
13	607100	int16	目标扭矩%	0.00	%	
14	607300	uint16	目标电流限制	17.30	Ap	
15	20200E	int8	工作模式选择0	-4	DEC	
16	20200E	int8	工作模式选择1	-3	DEC	
17	269000	uint8	通讯编码器数据复	0	DEC	
1	60FB06	uint8	实际位置保存使能	1	DEC	
1	60FB07	int32	位置偏移	0	DEC	
			and the second			

第七章 S7-200 SMART 应用

7.1 应用说明

本章的 PROFINET 通讯应用基于以下条件:

1. STEP 7-Micro/Win SMART V02.08.02.00_00.01 PLC S7-200 SMART(CPU ST20 DC/DC/DC V02.04.01_00.00.03.00 固件 V2.6)

2. Kinco PN 伺服

伺服型号	伺服固件	PN 固件	
FDxx5-PA-004			
FDxx5P-PA-000	版本年份为 2024 年及以后	00000005、10000005	
MDx0-0xx-DMxK-PA-000			

3. GSD 文件

PN 固件版本	适用 GSD 文件	
00000005、10000005	GSDML-V2.33-Kinco-PA5-20240328	
0000004	GSDML-V2.33-Kinco-MD60-20210507	

伺服的 PROFINET 通讯相关参数说明见表 2-1。

7.2 非周期通信

7.2.1 项目配置

 点击上方菜单"文件→GSDML管理"安装 GSD 文件(GSDML-V2.33-Kinco-PA5-20240328), 安装成功后,新工程无须再次安装:

文件 編辑 视图 PLC 调试 工具 帮助			
● 3777 ● 984 · 2983 · 2010 ● 376 · 2010 ●	2 项目 100 2 POU 100 2 数据页 100 6 数据页 100 6 数据页 100	exection in the section of the sect	2
GSDML 管理			×
简介			
可用"GSDML 管理"来为 PROFINET 安装和删除 GSDML 文件。			
导入的 GSDML 文件			
文件名	安裝日期	状态	100
1 GSDML-V2.33-Kinco-PA5-20240328.xml	2024-04-03 11:33:52	正常	4
2 GSDML-V2.33-Kinco-MD60-20210507.xml	2024-04-04 11:58:23	正常	
导入新的 GSDMEL 文件			
C:\Users\21775\Documents\200SMART_GSD\ 测试	1 3 明除		
			5 381

PR P-

点击"工具→查找 PROFINET 设备",确保能连接到伺服,驱动器 IP 地址和设备名称的修改见
 3.1 节,也可以在此处点击"编辑"修改设备名称:



3. 点击"工具→PROFINET",勾选"控制器",并设置 PLC 的 IP 地址和名称,然后点击"下一步":

文件 编辑 视图	PLC 调试	工具 帮助
	大 文本显示 Get/Put 数数	
ROFINET 配置向导	00	
PROFINET网络 	育介	此向导方许您迎步地戴置 PROFINET 网络。PROFINET 戴置信题在项目中主成并存储,可和项目一起下载到PRC
	PLC角色	
	i	选择PLC的角色
		 【 2016] ○ 【 2016] ○ 【 PRCFINET 接口參救由上位控制器分配
	以太阿端口	通信 の 回定 P 地址和34名 发送時時: 1.000 ▼ ms
		IP 推扯: 192.168.0.155 4 启动时间: 10000 ms
		17191年9: 255.255.00 默认网关: 0.0.0.0
		站名: plc200smart

4. 添加伺服到设备表中,并设置 IP 地址和设备名称(要与实际连接的设备一致),然后点击"下一步":

PD#T行時 控制器(PCTD_pic2Obmert) 一般的(PAS): L0-p65 - ■ PAS(5): L0-p65 - ■ PAS(5): ■ 元前	pa5(PA5V5.1.0) 20 美名列出了此 可从名时没备目 设备表) PROFINET 网络当前组态的所 录制态加设备。	目录 - CPU \$730 GMART - CPU \$730 - CPU \$730 - CPU \$740 - CPU \$750 - CPU \$750			
	设출문	土刑	设备复	TD设置	TP HOH	
	1	PA5V5.1.0 2	na5	田白设書	192, 168, 0, 2	<u> </u>
	2		1	747 9444		
	3					1] 页句: PA5+PN-AAA
	4					版本:
	5					
	7					GSDML-V2.33-Kinco-PA5-20240328.xml
	8					(688-
						GSDML-V2 33-Kinco-PA5-20240328 vml
	<					>
2	添加 問	119				步科PA5 PN总线伺服, 带有2路PROFINET- IO端口 (RT, IRT及非周期通信、时钟同步 、共享设备), 支持MRPD, S2, DR

 5. 给伺服添加通讯模块(驱动对象),默认会添加标准报文3的子模块,如果只进行非周期通信,可以 把报文子模块删除:

		序号	模块名	子模块名	插槽_子插槽	PNI 起始地	户 模块
驱动对象(1) 1	E.	0	PA5		0		
元购 2	Г	- C		Interface	0 32768(×1)		二丁協大 一 标准据文 1. P7D-2/2
3	Г			端口 1	0 32769(×1		标准报文 102, PZD-6/10
4	1			端口 2	0 32770p<1		标准报文 105, PZD-10/10
5	Г	1	驱动对象		1		标准报文 111, PZD-12/12
6		-			12		- 标准报义 3,P2D-5/9
7	Г	-			13		
8	Г				2		标准报文 9, PZD-10/5
9	Γ.				3		
10	Г	-			4		
11	I.	- ·			5		
12	E F	-			6		
13	_ Γ				7		
14	Γ	-			8		
15	E F				9		
16	Γ				10		P
17	Г				11		订货号:
18	Г				12		
19	I F				13		
20	I.				14		
	— Г				15		说明:
21							

6. 随后一直点击"下一步",直至最后生成:

P

QCFINET网络 控制器(CPU ST20_plc200smart) ● PAS(0) ● ■ PAS(0) ● ■ 驱动对象(1) ● 〒 完成	plc200smart 192.168.0.155 pa5(PA5V5.1.0)							
	STEP 7-	Micro/WIN SN	MART			×		
	i	如果已配置PR "背景时间"到2	OFINET网络,系统会自 20%。	动调整 "系统块" ۶	讨话框 "通信" 节点中的 确定			
		如果已配置PR "背景时间"到2	OFINET网络,系统会自 00%。	动调整"系统块";	讨话框 "通信" 节点中的 确定			
	1	如果已配置PR "背景时间"到2	OFINET网络, 系统会自 20%。 0	动调整 "系统块" ን pa5	讨话框 "通信" 节点中的 确定 PA5	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.		
	1 2	如果已配置PR "背景时间"到2 1	OFINET网络, 系统会自 20%。 0 0	动调整 "系统块" \$ pa5 pa5	讨话框 "通信" 节点中的 确定 PA5 Interface	0_1 0_32768		
	1 2 3	如果已配置PR ~背景时间"到2 1 1	OFINET网络, 系统会自 20%。 0 0 0	动调整 "系统块" 5 pa5 pa5 pa5	时话框"通信"节点中的 确定 PA5 Interface 端口 1			
	1 2 3 4	如果已配置PR "背景时间"到2 1 1 1	OFINET网络,系统会自 00%。 0 0 0 0	动调整 "系统块" 7 	时话種 "通信" 节点中的 通定 PA5 Interface 端口 1 端口 2			

7. 在主程序中,调用 SINA_PARA_S,编写以下程序:



8. 程序中使用的符号表地址定义如下图所示:

符号录	長			
°.	* 📩 -	2		
	09	符号	地址	注释
1		Start	V6000.0	上升沿触发读写
2		Read_Write	V6000.1	0:读 1:写
3		Device_Parameter	VB6040	
4		Format	VB6070	
5		Status	VB6100	
6		Status_bit	VB6102	
7		Write_REAL_Value	VD6020	
8		Write_DINT_Value	VD6024	写入伺服的数据
9	9	APINumber	VD6042	
10		Read_REAL_Value	VD6060	
11		Read_DINT_Value	VD6064	从伺服读出的数据
12		Errorld	VD6090	
13		PN_Error_Code	VD6094	
14		Subindex_CMD	VW6010	参数子索引+发送命令字
15		Index	VW6012	参数索引
16		Device_No	VW6030	
17	9	SlotNumber	VW6046	
18		SubSlotNumber	VW6048	
19		ErrorNo	VW6080	

9. 下载程序前, 分配程序库使用的 V 地址区:



7.2.2 SINA_PARA_S 介绍

SINA_PARA_S 引脚定义见表7-1。

表7-1 SINA_PARA_S 引脚定义

引脚名称	数据类型	说 明			
Start	Bool	上升沿触发数据发送			
ReadWrite	Bool	0=读取; 1=写入			
Parameter	Int	比特8~15:参数子索引;比特0~7:发送命令字			
Index	Int	参数索引			
ValueWrite1	Real	保留			
ValueWrite2	DInt	数据写入区,可写入1~4字节			
DeviceNo	Word	设备编号			
Device_Parameter	DWord	PROFINET从站参数,字节偏移如下: 0:轴编号 1:保留 2~5:API编号(固定值14848) 6~7:插槽编号 8~9:子插槽编号			
ValueRead1	Real	保留			
ValueRead2	DInt	数据读取区			
Format	Byte	读取的参数的格式: 02H: 整型8 03H: 整型16 04H: 整型32 05H: 无符号8 06H: 无符号16 07H: 无符号32 08H: 浮点 10H: 八进制字符串(16位) 13H: 时间差(32位) 41H: 字节 42H: 字 43H: 双字 44H: 错误			
ErrorNo	Word	根据PROFIdrive规范的错误编号			
ErrorID	DWord	第一个字:二进制编码,指示出现故障的参数访问 第二个字:故障类型			
PN_Error_Code	DInt	根据PROFINET协议的错误代码			
Status	Byte	比特0~4:指令RDREC和WRREC的系统定义错误代码; 比特5:错误;比特6:正在进行请求			
Status_bit	Byte	指示读写参数的状态,当读写成功时,该值为4			
说明:参数索引及子索引、发送命令字等的含义,请参照 Kinco 伺服使用手册通讯相关章节,其中,发送命令字:读都是 40H;写1个字节2FH,写2个字节2BH,写4个字节23H。					

表7-1中的Device_Parameter(设备参数)可通过下图确认:

🖳 文件 🖇	编辑视图	PLC	调试	工具	帮助							
高速计数器 运动		↓ ■ 文本显示	Get/Put		PROFINET	Web 服务器	运动控制面板	PID 整定控制面板	SMART 驱动器组态 - PROF	査找 INET 设备	2 000 000 000 000 000 000 000 000 000 0	
PROFINET 配置向导	₽			2							200 S.C.	
PROFINET网络 □ 控制器(CPU S □ 控制器(APU S) □ PAS(0) □ PAS(0) □ 聚动穴 □ 聚动穴 3	T20_plc200smart; -pa5) ქ象(1)) pa5(PA5V5.1.0	1)				plc200sm 192.168.0	art 0.155			
		t	地址总览 设备序	;号	API		设备名	模块	插槽_子插	槽 10 类型	起始地址	结束地址
C	Device_No		1		0		pa5	PA5	0_1			
		2	1		0		pa5	Interface	0_32768	-	-	
		3	1	APINu	mbe		pa5	端口 1	0_32769			
		4	1	>	0	-	pa5	端口 2	0_32770			-
Device_	Parameter-	-	1		148	48	pa5	驱动对象	1_1	SlotNumbe	r SubSlot	Number

7.2.3 SINA_PARA_S 读写参数示例

 读取反馈精度:参数索引为0x6410,参数子索引为0x03,读参数命令字统一为0x40,当 "Start" 引脚由0变为1后,数据读取区 "ValueRead2" 引脚自动变成10000,且 "Status_bit" 引脚为4, 数据读取成功。

Kŝ	电机配置				
N	Index	Type	Name	Value	Unit
0	60F612	uint16	电机实际Iit	0.00	%
1	641016	uint16	当前电机型号	64	ASCII
2	304106	uint8	使用内部电机库	1	DEC
3	641001	uint16	电机型号	64	ASCII
4	641002	uint8	反馈类型	04	HEX
5	641003	uint32	反馈精度	10000.00	inc/r
6	641004	uint32	反馈周期	327702	DEC

程序段注释			状态	图表			
Always_On=ON	SIN/	-PARA_S	1	- 🏝 - 1 🕞 🔳 🖓 .	/ 8 % 3	<mark>:</mark> 🕅 🛛 🖸] +
				地址	格式	当前值	新值
Start=ON			1	Start	位	2#1	
	Start		2	Read_Write	位	2#0	
200 - China -			3	Index	十六进制	16#6410	
Read_Write=OFF			4	Subindex_CMD	十六进制	16#0340	
	Read	~	5	Write_DINT_Value	有符号	+0	
0.00			6	Read_DINT_Value	有符号	+10000	
	+832- Subin	d~ Read_~ <mark>-0.0</mark>	7	Format	无符号	67	
	+25616 - Index	Read_~ <mark>-+1000</mark>	0 8	Device_No	有符号	+1	
	0.0 - Write	_~ Format - 67	9	Device_Parameter	无符号	1	
	+0-Write	_~ ErrorNo=0	10	APINumber	有符号	+14848	
	1-Devic	e~ Errorld-U	11	SlotNumber	有符号	+1	
	16#08001738- @Dev	Chatrin - +U	12	SubSlotNumber	有符号	+1	
		Status - U	13	ErrorNo	有符号	+0	
		Status -4	14	Errorld	有符号	+0	
			15	Status	无符号	0	1
	LINE	12.50	16	Status_bit	无符号	4	
付亏 Always On	SMOO	注释 始终按通	14 4	▶ ▶ ▶ ┣ ┣ 痩 1 /			
Device No	VW6030	如约按胆				_	_
Device Parameter	VB6040		- 🔁 待	·────────────────────────────────────	副 叙据块		

写入目标位置:参数索引为0x607A,参数子索引为0x00,数据类型为Int32,所以写参数命令字为0x23,将 "ReadWrite"引脚切换为1,数据写入区写入-10000,当 "Start"引脚由0变为1后,将数据写入,"Status_bit"引脚为4,数据写入成功。观察上位机软件,目标位置被改为-10000。



6	606000	int8	工作模式	1	DEC
7	604000	uint16	控制字	0006	HEX
8	607 A 00	int32	目标位置	-10000	inc
9	608100	uint32	梯形速度	0.00	rpm
10	608300	uint32	梯形加速度	100.00	rps/s
11	608400	uint32	梯形减速度	100.00	rps/s

7.3 报文1应用

7.3.1 项目配置

 点击上方菜单"文件→GSDML管理"安装 GSD 文件(GSDML-V2.33-Kinco-PA5-20240328), 安装成功后,新工程无须再次安装:

	2 项目 分 POU 分 数据页 简 存储器	XML GSDML 管理	-
展作 传送 打印 GSDML管理	保护 库	GSDML 2	×
 简介			71
可用"GSDML 管理"来为 PROFINET 安装和删除 GSDML 文件。			
导入的 GSDML 文件			
文件名 1 GSDML 3/2 33.Kimon PA5-20240229 vml	安装日期 状 2024-04-02 11-22-52 工	态 一 1 4	
2 GSDML-V2.33-Kinco-MD60-20210507.xml	2024-04-05 11:53:52		
导入新的 GSDML 文件 C:\Users\21775\Documents\2005MART_GSD\ 测览	3 🕬 🖈		5

点击"工具→查找 PROFINET 设备",确保能连接到伺服,驱动器 IP 地址和设备名称的修改见
 3.1 节,也可以在此处点击"编辑"修改设备名称:

编辑 视图 PLC 调试 工具 帮助	
t KA	运动控制面板 整定控制面板 驱动器组态 PROFINET 设备
查找PROFINET设备	2 ×
通信接口 Intel(R) 82574. Gigabit Network Connection.TCPIP.1 ▼ PROFINET 设备 日 2 Drives ■ 192.168.0.2 (pa5)	抹下 * 第編 * 校祖以更改所法设备的名字。
查找设备 3	peos 转换后的名称: pa5 4

3. 点击 "工具→PROFINET",勾选"控制器",并设置 PLC 的 IP 地址和名称,然后点击"下一步":

innii inniinni	文本显示 Get/Put 数	
PROFINET 配置向导		
	简介	此向导允许您逐步地配置 PROFINET 网络。PROFINET 配置信息在项目中生成并存储,可和项目一起下载到PLC
	ruc角色 [选择凡的确色 12 控制器 3
		■智能设备 FPROFINET 接口参款由上位控制器分配
	以太國端口	⑦ 固定P 地址和站名 ⑦ 固定P 地址和站名 252.168.0.155 1P 地址: 192.168.0.155 子闷預码: 255.255.0 就从网关: 0.0.0.0 站名: pic200mart

4. 添加伺服到设备表中,并设置 IP 地址和设备名称(要与实际连接的设备一致),然后点击"下一步":

日本(1) 日 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	PROTENT 网络当前组态的所 来何念加受喜。	pic200smat 132.168.0.155 192.988.0.155 192.988.0.155				
	设备表						
	设备表 设备号	***	设备女	IP 设置	IP Hetel		
	设备表 设备号	类型 PA5V5.1.0 3	设备幺 pa5	IP 设置 用户设置	IP ##1il 192.168.0.2		

5. 给伺服添加通讯模块(驱动对象),然后选中并删除默认添加的标准报文3的子模块,再添加报文1
 的子模块,并记下I/O数据的起始地址,在调用SINA_SPEED时需要使用:

	li.	序号	模块名	子模块名	插槽_子插	PNI 起始地址	输入长	PNQ 起始地址	输出长度	白模块
1		0	PA5		0					
2				Interface	0 32768		1			□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
3				端口 1	0 32769					标准报文 102, PZD-6/10
4			1	端口 2	0 32770		1			标准报文 105, PZD-10/10
5		1	驱动对象		1					一标准报文 111, PZD-12/12
6				标准报文 1, PZD-2/2	12	146	4	138	4	标准报文 3 ,PZD-5/9
7				7	13					
8					2					标准据文 9. PZD-10/5
9	Г				3					NAE IKSC -7
10	1				4					
11	F				5					
12	i –	-	12	10	6	2				
13	1 m				7					
14	Ē				8					
15	i-		1	1	9			1		
16	Γ.				10					l
17	Ē			37.	11					
18	ir-		1	1	12		-			
19	F				13	-				
20	i-		102	(E	14	s .			1 0	
21	i-	1.			15					
22	i-				16					
		10	10	A	1.7	-				
<									>	
-		-								
	添加		刪除		1.00	4610/01+	2			
-				更新时间(ms)	4.00	劉塘1禾持	15			

6. 随后一直点击"下一步",直至最后生成:

PROFINET网络 □ PROFINET网络 □ 使物器(CVU ST20_plc200smart) □ ● PASV0 S1.0-pa5 □ ● PAS(0) □ ● 取动对象(1) □ 完成	pa5(F	°A5√5.1.0)		2	plc200smart 192.168.0.15	5
	STEP 7-	Micro/WIN S 如果已配置F "背景时间" 到	MART ROFINET网络,系统会自 J20%。	□动调整"系统块" ヌ	讨话框 "通信" 节点中的	×
	1	1	10	0.25	确定 PA5	1
	2	1	0	pas	Interface	0_1
	3	1	0	pa5	端口 1	0_32769

7. 在主程序中, 调用 SINA_SPEED, 编写以下程序, 其中输入 "Starting_I_add" 和 "Starting_Q_add"
 必须和报文 1 的 I/O 数据起始地址对应(见第 5 步):



8. 下载程序前,分配程序库使用的 V 地址区:



7.3.2 SINA_SPEED 介绍

SINA_SPEED 引脚定义见表7-2。

表7-2 SINA_SPEED 引脚定义

引脚名称	数据类型	说 明				
EnableAxis	Bool	=1 使能				
AckError	Bool	复位故障,上升沿有效				
SpeedSp	Real	速度设定值,单位RPM				
RefSpeed	Real					
		默认16#3F,与STW1的对应关系如下:				
		ConfigAxis 中的比特 STW1 中的比特				
ConfigAxis		比特0 比特1				
	Word	比特1 比特2				
		比特2 比特3				
		比特3 比特4				
		比特4 比特5				
		比特5 比特6				
		比特6 比特11				
		STW1中各比特赋值意义见表1-6				
Starting_I_add	DWord	报文1的PN I存储区起始地址的指针				
Starting_Q_add	DWord	报文1的PN Q存储区起始地址的指针				
AxisEnabled	Bool	=1 轴已使能				
Lockout	Bool	=1 禁止接通				
ActVelocity	Real	速度实际值,单位RPM				
Error	Bool	=1 存在故障				

7.4 报文 111 应用

7.4.1 项目配置

1. 点击上方菜单"文件→GSDML管理"安装 GSD,安装成功后,新工程无须再次安装:

文件名		安笑日期	状态	6 C
GSDML-V2.3	I3-Kinco-PA5-20240328.xml	2024-04-03 11:33:52	正常	
asDML-v2.5	10-10-10-202 10-207 XIII	2024/04/04 11:36:23	LL /h	

2. 点击"工具→查找 PROFINET 设备",确保能连接到伺服,驱动器 IP 地址和设备名称的修改见

×

3.1 节,也可以在此处点击"编辑"修改设备名称:

通信接口	按下"编辑"按钮以更改所选设备的名字。按下"闪烁指示灯"按钮
Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection.TCPIP.1	使设备的LED持续闪烁,以便目测连接的设备。
☑ PROFINET 设备 □- ☑ Drives □- ☑ 192, 168.0.2 (pa5)	MAC 地址 00:23:55:78:52:E9
	IP 地址 192,168,0 ,2
	子网撞码 255.255.255.0
	默认网关 192、168、0 、2
	站名称 (中文,ASCII字符 'a'-z','0'-9',': 和 \'。不可以 \', \' 和 'port-n(n=09)' 开始,不可以 \' 和 \'结束。)
	pa5 编辑
	转换后的名称: pa5
查找设备	

3. 点击 "工具→PROFINET",勾选"控制器",并设置 PLC 的 IP 地址和名称,然后点击"下一步":

PROFINET 配置向导			
 PROFINET研経 	育介	此向导允许您避步地配置 PROFINET 网络。PROFINET 配置信息在项目中生成并存储,可和项目一起下载到 PI	LC 中。
	PLC角色		
		选择PLC的角色	
		▼ 控制器	
		□ 智能设备	
		□ PROFINET 接口參数由上位控制器分配	
	以太阿端口	通信	
		ⓒ 固定P 地址和站名 发送时钟: 1.000 ▼ ms	
		IP 地址: 192 . 168 . 0 . 155 启动时间: 10000 ms	
		子网摘码: 255 . 255 . 0	
		默认网关: 0 , 0 , 0 , 0	
		站名: plc200smart	

4. 添加伺服到设备表中,并设置 IP 地址和设备名称(要与实际连接的设备一致),然后点击"下一步":



结伺服添加通讯模块(驱动对象),然后选中并删除默认添加的标准报文3的子模块,再添加报文111
 的子模块,并记下I/O数据的起始地址,在调用SINA_POS时需要使用:

		序号	模块名	子模块名	插槽_子插槽	PNI 起始地址	输入长	PNQ 起始地址	输出长	
1		0	PA5		0					1. 工措也
2	Г			Interface	0 32768					□ 丁保状 标准据文 1, P7D-2/2
}				端口 1	0 32769					标准报文 102, PZD-6/
1	Г			端口 2	0 32770					标准报文 105, PZD-10
5		1	驱动对象		1 🖕		1			一标准报文 111, PZD-12
3				标准报文 111	12	146	24	138	24	标准报文 3 ,PZD-5/9
	Г				13					你准报文 5, P20-9/9 股份加提文 750 P70-3/1
3					2					标准报文 9, PZD-10/5
3	Г				3					in and the second second
0	Г				4					
1	Г				5	1				
12					6					
13	Г				7					
14	Г	-			8					
15	Г				9					
16	Г	-		15	10					
17	Г				11	1				
8	Г				12	_				
19					13					
20	Г				14	1				
21	Г	-			15					
22	Г				16					
8									>	

6. 随后一直点击"下一步",直至最后生成:

 PROFINET网络 ● 技制器(CPU ST20_plc200smart) ● PA5/05.1.0-pa5 ● PA5(0) ● PA5(0) ● SED(3) (1) ● SED(3) (2) 	pa5(F	24575.1.0)))	plc200smart 192.168.0.15	5
	STEP 7-	Micro/WIN S 如果已配置P "背景时间" 到	iMART ROFINET网络,系统会的 J20%。	目动调整"系统块",	话框 "通信" 节点中的	×
					确定	
	1	1	0	pa5	PA5	0_1
	2	1	0	pa5	Interface	0_32768
	3	1	0	pa5	端口 1	0_32769

7. 在主程序中,调用 SINA_POS,编写以下程序,其中输入 "St_I_add" 和 "St_Q_add" 必须和报 文 111 的 I/O 数据起始地址对应(见第 5 步):



8. 程序中使用的符号表地址定义如下所示:

Mode setting	VW7000
Position setting	VD7002
Velocity_setting	VD7006
Enable	V7010.0
Non_stop	V7010.1
Non_pause	V7010.2
Start	V7010.3
Control_table	VD8000
Status_table	VD7500
ActPosition	VD7020
ActVelocity	VD7024
Warn_Code	VW7028
Fault_Code	VW7030
Done	V7032.0
OverV	VW8002
OverAcc	VW8004
OverDec	VW8006
ConfigEpos	VD8008

9. 下载程序前,分配程序库使用的 V 地址区:



10. 下载程序后,可通过状态图表进行相关功能测试:

Always_On=ON	SINA_POS EN
	+1 - Mode_~ ActVel~ - 3521792
	+1000000 - Positio~ ActPosi~ - 293751
	+3579139- Velocit~ Warn_~ - 0
	2#1 - Enable Fault_C~ - 0
	2#1 - Non_st~ Done - 2#0
	2#1 - Non_p~
	2#1 - Start
	16#00000092- &B146
	16#0100008A- &QB138
	16#08001E40 - &Contr~
	16#08001D4C - &Status~
符号	地址
ActPosition	VD7020
ActVelocity	VD7024
Always_On	SM0.0
Control_table	VD8000
Done	V7032.0
Enable	V7010.0

	地址	格式	当前值	新值			
1	Mode_setting	有符号	+1				
2	Position_setting	有符号	+1000000				
3	Velocity_setting	有符号	+3579139				
4	Enable	位	2#1				
5	Non_stop	位	2#1				
6	Non_pause	位	2#1	1			
7	Start	位	2#1				
8	OverV	有符号	+100				
9	OverAcc	有符号	+100				
10	OverDec	有符号	+100				
11	ConfigEpos	有符号	+3				
12	QW138	二进制	2#0000 0100 0111 1111				

7.4.2 SINA_POS 介绍

SINA_POS 引脚定义见表7-3。

表7-3 SINA_POS 引脚定义

引脚名称	数据类型	说 明
ModePos	Int	运行模式: =0 — =1 相对定位模式 =2 绝对定位模式 =3 — =4 主动回原点模式 =5 直接设置原点模式 =6 位置表模式(未支持) =7 按指定速度点动模式 =8 —
Position	DInt	运行模式为1、2时的位置设定值 运行模式为6时的位置表起始/新任务索引,范围0~7
Velocity	DInt	运行模式为1、2、7时的速度设定值
EnableAxis	Bool	=0 松轴,伺服控制字为0xE =1 使能,伺服控制字为0xF
CancelTraversing Bool		=1 接受定位任务 =0 拒绝定位任务
IntermediateStop Bool		=1 不暂停定位任务 =0 暂停定位任务
Execute Bool		激活运行模式,上升沿有效
St_I_add DWord St_Q_add DWord		报文111的PN I存储区起始地址的指针
		报文111的PN Q存储区起始地址的指针

引脚名称	数据类型	说 明									
		Control_table 起始地址的指针,例如&VD8000									
	DWord		字节	位7	位6	位5	位4	位3	位2	位1	位0
			0	保留	保留	Ack- Error	保留	Jog2	Jog1	Negative	Positive
			1					保留			
			2								
			3								
			4 OverAcc:运行模式为1、2、7时的加速度百分比0~100% 5 6 7 OverDec:运行模式为1、2、7时的减速度百分比0~100%								
Control_table											
			8	Confi	igEpos –						
			9	」比特0): 惯性停	止	比特1:	快速停⊥	E		
			10	比特2	2: 激活软	的限位	比特3:	激活硬件	+限位		
			11	比特6	5: 原点开	关信号	比特8:	绝对定位	设定值或	立即改变	
				请注意	意, 需确	保Confi	gEpos的	初始值为	13		
	DWord		<u>atus_t</u> ⇒#		位名				(位)	/ 位1	位の
			니구	<u>197</u> 7							Δvis-
			0	保留	range	Frror	Warn	out	Ref	PosOk	Enabled
				Error I	D (错误代	1010	_		1.101	1.000.1	2.10.0.00
				0:无错误							
				1: 检测到驱动器错误							
			1	2: 驱动器已禁用							
Status_table				3: 不支持所选模式							
			4: OverV、OverAcc 和 OverDec 的设置超出限制								
		[2								
			3	ACLIMOUE. 当則激活的运行模式							
			4		(5\//1 半;	前店 П	1=1-15				
			5								
			6 POS 75W2 光前店 回丰1 16								
		L	7	FU3_2	JVV2 =	ע , בונא	54X-10				
ActVelocity	DWord	谏	度实际	值							
ActPosition	DWord	位	置实际	 〔值							
Warn code	Word										
Fault code	Word										
Done	Bool	当操作模式为相对定位或绝对定位时达到目标位置				 或绝对					

7.4.3 运行条件和设置

- 通过输入引脚 "EnableAxis" = 1 使能,如果轴已准备好且无故障("AxisError" = 0),则 "Status_table" 中的 "AxisEnabled" 为 1。
- 2. 输入引脚 "CancelTraversing"和 "IntermediateStop"对于除点动模式之外的所有模式均有效,在 运行时应设为 1, 说明如下:
 - a. "CancelTraversing" = 0 时,表示取消当前任务,停止减速度对应暂停模式[605D00]。轴停止后可以切换运行模式。
 - b. "IntermediateStop" = 0 时, 表示暂停当前任务, 停止减速度对应暂停模式[605D00]。重新设置

"IntermediateStop" = 1 后轴会继续运行。轴停止后可以切换运行模式。

3. 输入引脚 "ModePos" 用于选择运行模式; "Execute" 的上升沿触发定位运动。

4. 激活软限位开关

如果需要使用软件限位开关,需要将 "ConfigEPos" 的比特 2 置 1 ("ConfigEPos" = 16#0000007) 或者将限位使能[30800C]置 1。在伺服中设置软限位正设置[607D01],软限位负设置[607D02]:

30800C	uint8	软件限位使能	1	DEC
607D01	int32	软限位正设置	1000000	DEC
607D02	int32	软限位负设置	-10000000	DEC

设置"软限位正设置">"软限位负设置",并且找到原点之后,软件限位功能开始启用。

5. 激活硬限位开关

如果需要使用硬件限位开关,需要将 "ConfigEPos" 的比特 3 置 1 ("ConfigEPos" = 16#000000B): 在上位机软件为驱动器的 DIN 定义正限位和负限位。只有在硬件限位开关信号为高电平时才能运行轴。

Ks 数字IO设置		
一数字输入 编号 功能	×	仿真实际输入电平
DIN1 原点信号	>> ×	•
DIN2 正限位	>> ×	•
DIN3 负限位	>> ×	• 🗖

请注意,只是在上位机软件中配置正负限位,而 "ConfigEPos" 的比特 3 没有置 1,则硬件限位功能 不生效。

7.4.4 运行模式1(相对定位)

要求:

- 1. 运行模式 "ModePos" = 1
- 2. "ConfigEPos" = 16#00000003
- 3. 使能轴 "EnableAxis" = 1
- 4. "CancelTraversing"和 "IntermediateStop" 必须为 1, "Jog1"和 "Jog2" 必须为 0。

步骤:

- 通过输入引脚 "Position", "Velocity" 指定目标位置和目标速度, 位置和速度单位均为 DEC, 参考伺服手册换算, "Velocity" 的单位转化为: DEC = RPM * 512 * 反馈精度[641003] / 1875。
- 2. 通过"OverV"、"OverAcc"、"OverDec"对目标速度、梯形加减速度进行百分比缩放。
- 3. 运动方向由 "Position" 中设置值的正负来确定。
- 通过 "Execute" 的上升沿触发运动, 到达目标位置后 "AxisPosOk" 置 1。若定位时出现错误, 则 "AxisError" 置 1。
- 5. 当前运行的命令可通过"Execute"上升沿进行新命令替换。在任意时刻,可在运行模式1、2

间切换。如果需要切换到其它运行模式,轴必须为静止状态。

6. 请注意,在通过"Execute"的上升沿触发相对定位运动后,需将"Execute"复位为0。

7.4.5 运行模式 2 (绝对定位)

要求:

- 1. 运行模式 "ModePos" = 2
- 2. "ConfigEPos" = 16#0000003
- 3. 使能轴 "EnableAxis" = 1
- 4. "CancelTraversing"和 "IntermediateStop" 必须为 1, "Jog1"和 "Jog2" 必须为 0。

步骤:

- 通过输入引脚 "Position", "Velocity" 指定目标位置和目标速度, 位置和速度单位均为 DEC, 参考伺服手册换算, "Velocity" 的单位转化为: DEC = RPM * 512 * 反馈精度[641003] / 1875。
- 2. 通过"OverV"、"OverAcc"、"OverDec"对目标速度、梯形加减速度进行百分比缩放。
- 3. 运行时伺服按照最短路径运行至目标位置, "Positive"及"Negative"必须为 0。
- 4. 通过"Execute"的上升沿触发运动,当到达目标位置后"AxisPosOk"置1。若定位过程中出现错误,则"AxisError"置1。
- 5. 当前运行的命令可通过"Execute"上升沿进行新命令替换。在任意时刻,可在运行模式1、2 间切换。如果需要切换到其它运行模式,轴必须为静止状态。
- 通过置位"ConfigEPos"的比特8 ("ConfigEPos" = 16#00000103),在PLC侧更新"Position"
 后,无需触发"Execute",新的设定值会立即生效,伺服会根据目标位置变化立即执行绝对 定位指令。
- 7. 请注意,在通过"Execute"的上升沿触发绝对定位运动后,需将"Execute"复位为0。

7.4.6 运行模式 4 (主动回原点)

要求:

- 1. 运行模式 "ModePos" = 4
- 2. "ConfigEPos" = 16#0000003。若使用硬件限位,则 "ConfigEPos" = 16#000000B。
- 3. 使能轴 "EnableAxis" = 1
- 4. "CancelTraversing"和 "IntermediateStop" 必须为 1, "Jog1"和 "Jog2" 必须为 0。
- 5. "Negative" 和 "Positive" 任意一位必须置 1。

步骤:

 回原点的方式以及回原点速度,需用上位机软件进行配置 (PLC 只发送回原点命令,回原点的 规划由伺服参数设定),具体回原点方式请参考伺服手册:

Kŝ	原点模式设	置			
N	Index	Type	Name	Value	Unit
0	607C00	int32	原点偏移	0	inc
1	609800	int8	原点模式	1	DEC
2	609901	uint32	原点转折信号速度	300.00	rpm
3	609902	uint32	原点信号速度	100.00	rpm
4	609903	uint8	上电找原点	0	DEC
5	609A00	uint32	原点加速度	50.00	rps/s
6	609904	int16	寻找原点最大电流	5.94	Ap
7	609905	uint8	原点偏移模式	0	DEC
8	609906	uint8	原点索引信号盲区	0	DEC

通过 "Execute" 的上升沿触发回原点运动, 在回原过程中应保持为 1。回原点完成后 "AxisRef"
 置 1, 若运行过程中出现错误, 则 "AxisError" 置 1。

7.4.7 运行模式 5 (直接回原点)

要求:

- 1. 运行模式 "ModePos" = 5
- 2. "ConfigEPos" = 16#0000003
- 3. 使能轴 "EnableAxis" = 1
- 4. 轴必须为静止状态。

步骤:

通过"Execute"的上升沿设置轴的原点,回原点完成后"AxisRef"置1。

7.4.8 运行模式 7 (按指定速度点动)

要求:

- 1. 运行模式 "ModePos" = 7
- 2. "ConfigEPos" = 16#0000003
- 3. 使能轴 "EnableAxis" = 1
- 4. 轴必须为静止状态。

步骤:

- 1. 通过输入引脚"Velocity"指定点动速度,必须为正值,单位 DEC。
- 2. 通过"OverV"、"OverAcc"、"OverDec"对点动速度、梯形加减速度进行百分比缩放。
- "CancelTraversing"以及"IntermediateStop"与点动模式无关。运行方向与"Positive" 以及"Negative"无关。
- 4. 无需触发 "Execute", "Jog1" = 1 时反向点动, "Jog2" = 1 时正向点动。"Jog1" 和 "Jog2"
 只能单独触发, 当 "Jog1" 和 "Jog2" 同时为 0 或 1 时, 轴停止。