



深圳市禾望电气股份有限公司  
Shenzhen Hopewind Electric Co.,Ltd.

---

## HV350\_HV510\_Modbus TCP 通讯应用指导文档



## 目 录

1 概述 .....	1
2 接口与组网 .....	1
2.1 接口与指示灯 .....	1
2.2 组网类型 .....	2
3 通讯相关参数 .....	4
3.1 通讯相关配置参数 .....	4
3.2 通讯相关只读参数 .....	8
3.3 监控相关参数 .....	9
3.4 控制相关参数 .....	10
4 读写寄存器 .....	12
4.1 支持功能码 .....	13
4.2 可读寄存器 .....	13
4.3 可写寄存器 .....	13
5 西门子 S7-1500 主站编程配置实例 .....	14
5.1 软硬件平台 .....	14
5.2 变频器通讯配置 .....	15
5.3 PLC 组态配置 .....	15
5.4 数据收发查看 .....	24



## 1 概述

“HVCOM-TP-H”通讯卡是 Modbus TCP 通讯卡，支持周期读写寄存器，可提高变频器通讯效率，实现组网功能。使变频器成为服务器，受客户端读写指令控制。

如图 1.1 为 HVCOM-TP-H 通讯卡的模型图，使用该通讯卡前请优先阅读《HVCOM-TP-H 通讯卡手册》。

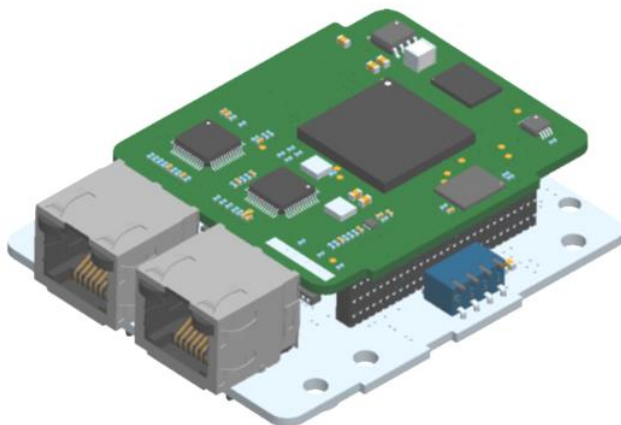


图1.1 HVCOM-TP-H 通讯卡

## 2 接口与组网

### 2.1 接口与指示灯

如图 2.1 所示，为 HVCOM-TP-H 通讯卡的接口及指示灯布局情况，通讯卡与变频器连接的排针位于 HVCOM-TP-H 通讯卡的背面。

HVCOM-TP-H 通讯卡提供两个标准 RJ45 以太网接口 Port1 与 Port2（简称 P1 与 P2），没有通讯连接方向规定，内部自带交换机功能，任意接口均可使用。



为保证通讯稳定性，请使用超五类屏蔽双绞网线。建议使用带屏蔽功能的连接器，保证屏蔽层可靠接地。

如表 2.1 所示为 HVCOM-TP-H 通讯卡指示灯含义。

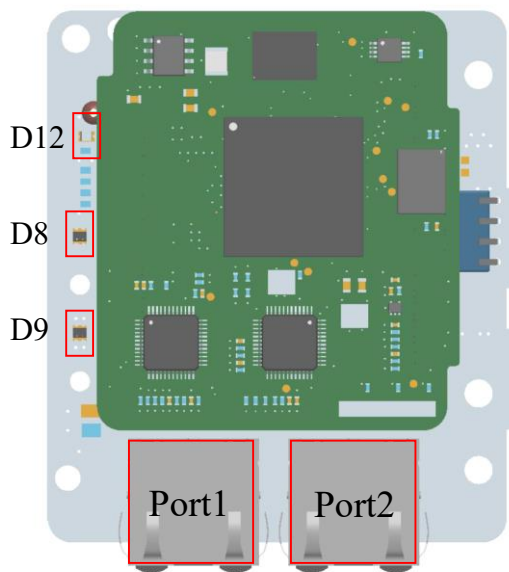


图2.1 HVCOM-TP-H 通讯卡接口及指示灯

表2.1 HVCOM-TP-H 通讯卡指示灯含义

指示灯	指示灯状态	详细描述	具体原因
D12 (电源指示灯)	灭	无电源	未上电
	绿灯常亮	有电源	上电后模块有 3.3V 稳压
D9 (模块状态指示灯)	灭	无电源	未上电
	绿灯常亮	正常运行	模块状态正常
	红灯常亮	重大故障	模块损坏
	红灯闪烁	轻微故障	模块状态异常
	红绿灯交替闪烁	固件升级	正在从文件系统进行固件更新
D8 (网络状态指示灯)	灭	离线	无 IP 地址或未与主站建立物理连接
	绿灯常亮	正常运行	正常通讯中，至少收到一条 Modbus 信息
	绿灯闪烁	等待建立通讯	模块 IP 地址与组态不一致
	红灯常亮	故障	检测到 IP 地址冲突
	红灯闪烁	连接超时	PLC 处于 STOP 状态

## 2.2 组网类型



HVCOM-TP-H 通讯卡支持线形、星形、树形组态网络方式，合理使用交换机可实现不同的组网方式，建议优先考虑星形组态网络方式。



在使用线形或树形组网方式时应注意，一台设备使能【F63.99 现场总线通讯模块复位】时，将会影响其后方连接的所有设备，完成复位操作后，后方设备恢复正常通讯。

如下图所示为线形、星形、树形组网连接方式的示意图。

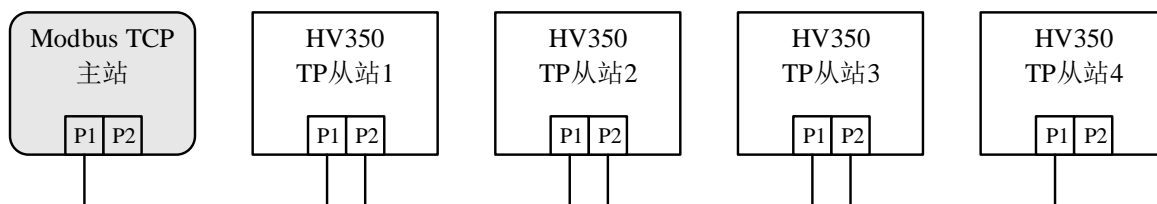


图2.2 线形组网连接方式

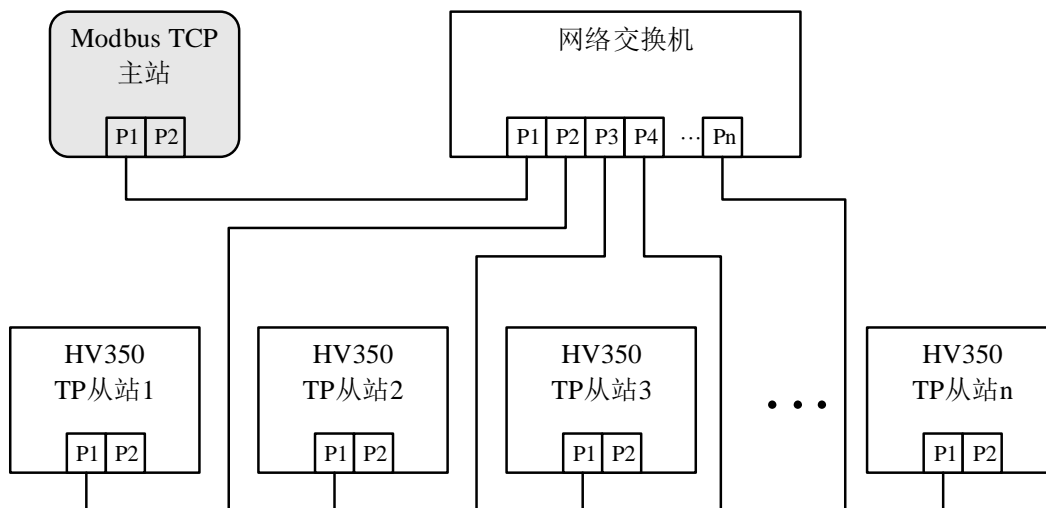


图2.3 星形组网连接方式

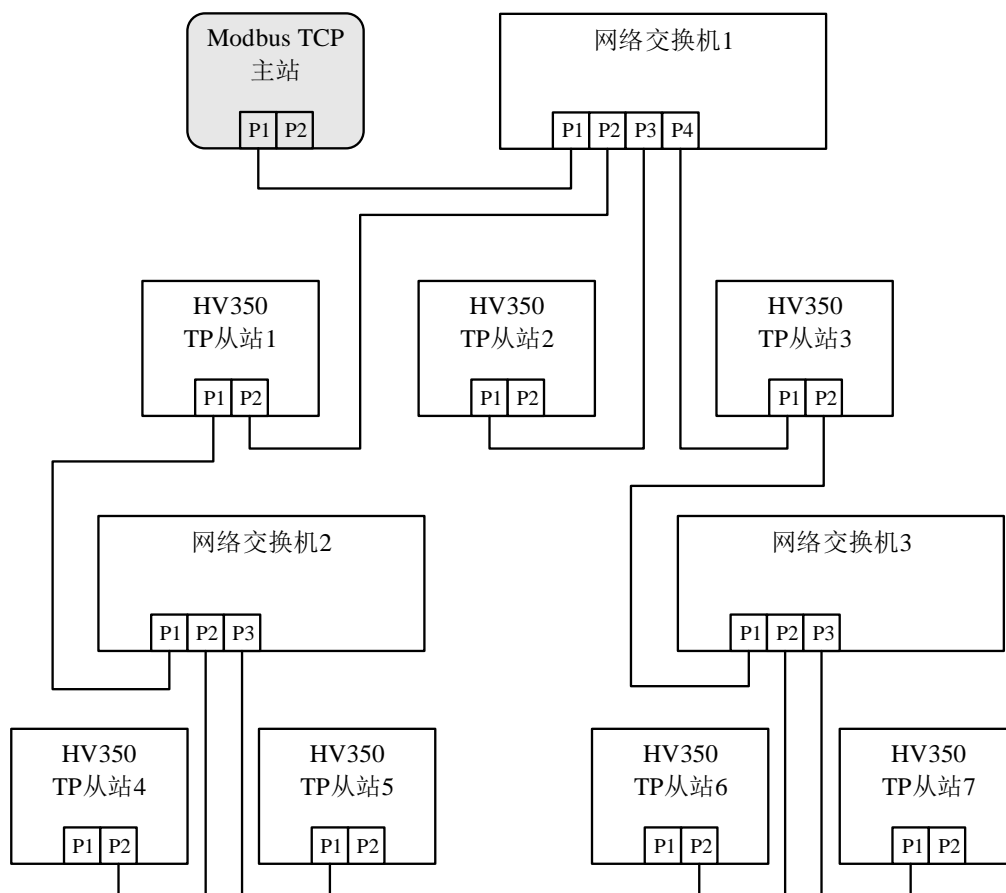


图2.4 树形组网连接方式

### 3 通讯相关参数

将 HVCOM-TP-H 通讯卡正确安装到变频器上后，通讯卡类型可以自动识别，变频器需要完成相关 Modbus TCP 通讯配置，才可以与客户端建立通讯。

#### 3.1 通讯相关配置参数

表3.1 通讯相关配置参数

参数	名称	参数范围	默认值	含义
F01.27	通讯协议选择	个位：协议选择 0：Modbus 通讯协议（RTU/ASCII） 1：现场总线通讯协议 十位：掉电存储 0：掉电不存储 1：掉电存储	0x0000	个位：现场总线通讯协议包括 PROFINET IO、PROFIBUS DP、EtherCAT、EtherNet/IP、Modbus TCP、CANopen； 使用 Modbus TCP 通讯时，需要将串口通讯协议选择为“1-现场总线通讯协议”；



		百位：保留 千位：保留		十位：当选择掉电存储时，通讯频率设定值可掉电存储，否则通讯频率设定值掉电不存储。
F63.61	DHCP 使能	0：无效 1：有效	0	0：DHCP 无效，使用静态地址，F63.62-F63.73 生效； 1：DHCP 有效，使用客户端分配的动态地址；掉电后地址需要重新分配。
F63.62	IP 地址 1	0~255	192	静态 IP 地址第一字节
F63.63	IP 地址 2	0~255	168	静态 IP 地址第二字节
F63.64	IP 地址 3	0~255	0	静态 IP 地址第三字节
F63.65	IP 地址 4	0~255	1	静态 IP 地址第四字节
F63.66	子网掩码 1	0~255	255	静态子网掩码第一字节
F63.67	子网掩码 2	0~255	255	静态子网掩码第二字节
F63.68	子网掩码 3	0~255	255	静态子网掩码第三字节
F63.69	子网掩码 4	0~255	0	静态子网掩码第四字节
F63.70	网关 1	0~255	192	静态网关第一字节
F63.71	网关 2	0~255	168	静态网关第二字节
F63.72	网关 3	0~255	1	静态网关第三字节
F63.73	网关 4	0~255	1	静态网关第四字节
F63.93	现场总线通讯数据大小端设置	0：自适应 1：小端模式 2：大端模式	0	0：根据使用的通讯协议自动采用合适的大小端；TP：小端；其他：使用大端模式或小端模式。
F63.94	现场总线通讯超时检出时间	0.00s~320.00s	0.00s	F01.27 的个位配置为 1，变频器超过该时间未能收到上位机数据，则检出现场总线通讯超时故障；该参数设置为 0 时，现场总线通讯超时故障检出无效。
F63.99	现场总线模块复位	0：无效 1：有效	0	更改 F63.61~F63.73 或 F63.93 后，需要将 F63.99 设置为 1，进行模块复位，才能生效配置。
F64.01	发送数据 1 选择	0：无效 1：运行频率 2：设定频率 3：斜坡频率 4：母线电压 5：输出电压	0	周期 IO 可读参数 1 具体内容请查看 <a href="#">第 3.3 节</a>



		6: 输出电流 7: 输出功率 8: 输出转矩 9: 电机转速 10: 变频器状态 1 11: 变频器状态 2 12: 当前故障码 13: 保留 14: 当前告警码 15: 保留 16: DI 输入端子状态 1 17: DI 输入端子状态 2 18: DO 输出端子状态 19: AI1 输入值 20: AI2 输入值 21: AI3 输入值 22: AO1 输出值 23: AO2 输出值 24: AO3 输出值 25: 脉冲输入频率 26: 脉冲输出频率 27: PID 设定 28: PID 反馈 29: 转矩设定 30: 散热器 1 温度 31: 运行频率 (双字) 32: 设定频率 (双字) 33: 斜坡频率 (双字) 34~99: 保留		
F64.02	发送数据 2 选择	同上	0	周期 IO 可读参数 2
F64.03	发送数据 3 选择	同上	0	周期 IO 可读参数 3
F64.04	发送数据 4 选择	同上	0	周期 IO 可读参数 4
F64.05	发送数据 5 选择	同上	0	周期 IO 可读参数 5
F64.06	发送数据 6 选择	同上	0	周期 IO 可读参数 6
F64.07	发送数据 7 选择	同上	0	周期 IO 可读参数 7
F64.08	发送数据 8 选择	同上	0	周期 IO 可读参数 8
F64.09	发送数据 9 选择	同上	0	周期 IO 可读参数 9





F64.10	发送数据 10 选择	同上	0	周期 IO 可读参数 10
F64.11	发送数据 11 选择	同上	0	周期 IO 可读参数 11
F64.12	发送数据 12 选择	同上	0	周期 IO 可读参数 12
F64.13	发送数据 13 选择	同上	0	周期 IO 可读参数 13
F64.14	发送数据 14 选择	同上	0	周期 IO 可读参数 14
F64.15	发送数据 15 选择	同上	0	周期 IO 可读参数 15
F64.16	发送数据 16 选择	同上	0	周期 IO 可读参数 16
F64.41	接收数据 1 选择	0: 无效 1: 现场总线控制命令 2: 频率设定 3: 转矩设定 4: PID 设定 5: PID 反馈 6: V/F 分离电压设定 7: HDO 输出设定 8: AO1 输出设定 9: AO2 输出设定 10: AO3 输出设定 11: 数字输入端子控制 12: 数字输出端子控制 13: 电动转矩上限设定 14: 发电转矩上限设定 15: 电动功率上限设定 16: 发电功率上限设定 17: 转矩控制正向最大频率设定 18: 转矩控制反向最大频率设定 19: 上限频率设定 20: 设定频率（双字） 21: 上限频率设定（双字） 22~99: 保留	0	周期 IO 可写参数 1 具体内容请查看 <a href="#">第 3.4 节</a>
F64.42	接收数据 2 选择	同上	0	周期 IO 可写参数 2
F64.43	接收数据 3 选择	同上	0	周期 IO 可写参数 3
F64.44	接收数据 4 选择	同上	0	周期 IO 可写参数 4
F64.45	接收数据 5 选择	同上	0	周期 IO 可写参数 5
F64.46	接收数据 6 选择	同上	0	周期 IO 可写参数 6



F64.47	接收数据 7 选择	同上	0	周期 IO 可写参数 7
F64.48	接收数据 8 选择	同上	0	周期 IO 可写参数 8
F64.49	接收数据 9 选择	同上	0	周期 IO 可写参数 9
F64.50	接收数据 10 选择	同上	0	周期 IO 可写参数 10
F64.51	接收数据 11 选择	同上	0	周期 IO 可写参数 11
F64.52	接收数据 12 选择	同上	0	周期 IO 可写参数 12
F64.53	接收数据 13 选择	同上	0	周期 IO 可写参数 13
F64.54	接收数据 14 选择	同上	0	周期 IO 可写参数 14
F64.55	接收数据 15 选择	同上	0	周期 IO 可写参数 15
F64.56	接收数据 16 选择	同上	0	周期 IO 可写参数 16

### 3.2 通讯相关只读参数

表3.2 通讯相关只读参数

参数	名称	功能说明	备注
F82.70	扩展卡 1 类型	0: 无效 1: 旋转变压器卡 2: PLC 卡 3: IO1 卡 4: IO2 卡 6: 增量式编码器卡 7: 电压检测卡 10: CANopen 通讯卡 12: Profibus-DP 通讯卡 13: Profinet 通讯卡 14: EtherCAT 通讯卡 15: Ethernet/IP 通讯卡 16: Modbus-TCP 通讯卡	自动识别插入 SLOT1 卡槽的扩展卡类型，其中通讯卡只能插入 SLOT1。
F82.71	扩展卡 1 版本	显示扩展卡 1 的版本号	
F82.81	MAC 地址 1	显示 MAC 地址第 1 字节	显示为十六进制
F82.82	MAC 地址 2	显示 MAC 地址第 2 字节	显示为十六进制
F82.83	MAC 地址 3	显示 MAC 地址第 3 字节	显示为十六进制
F82.84	MAC 地址 4	显示 MAC 地址第 4 字节	显示为十六进制
F82.85	MAC 地址 5	显示 MAC 地址第 5 字节	显示为十六进制
F82.86	MAC 地址 6	显示 MAC 地址第 6 字节	显示为十六进制
F82.87	IP 地址 1	显示 IP 地址第 1 字节	显示为十进制
F82.88	IP 地址 1	显示 IP 地址第 2 字节	显示为十进制



F82.89	IP 地址 1	显示 IP 地址第 3 字节	显示为十进制
F82.90	IP 地址 1	显示 IP 地址第 4 字节	显示为十进制

### 3.3 监控相关参数

表3.3 变频器监控相关参数

参数配置值	名称	关联参数	定标/单位
1	运行频率	F82.01	1=0.01Hz
2	设定频率	F82.02	1=0.01Hz
3	斜坡频率	F82.03	1=0.01Hz
4	母线电压	F82.04	1=1V
5	输出电压	F82.05	1=1V
6	输出电流	F82.06	1=0.1A
7	输出功率	F82.07	1=0.1kW
8	输出转矩	F82.08	1=0.01%
9	散热器 1 温度	F82.09	1=0.1℃
10	DI 输入端子状态 1	F82.11	1
11	DI 输入端子状态 2	F82.12	1
12	DO 输出端子状态	F82.13	1
13	AI1 输入值	F82.14	1=0.01V/mA
14	AI2 输入值	F82.15	1=0.01V/mA
15	AI3 输入值	F82.16	1=0.01V
16	AO1 输出值	F82.17	1=0.01V/mA
17	AO2 输出值	F82.18	1=0.01V/mA
18	AO3 输出值	F82.19	1=0.01V/mA
19	脉冲输入频率	F82.20	1=0.01kHz
20	脉冲输出频率	F82.21	1=0.01kHz
21	PID 设定	F82.22	1=0.01%
22	PID 反馈	F82.23	1=0.01%
23	电机转速	F82.35	1=0.1RPM
24	变频器状态 1	F82.50	1
25	变频器状态 2	F82.51	1
26	当前故障码	F82.52	1
28	当前告警码	F82.54	1
30	转矩给定值	F82.61	1=0.01%
31	运行频率（双字）	F82.01	1=0.01Hz
32	设定频率（双字）	F82.02	1=0.01Hz
33	斜坡频率（双字）	F82.03	1=0.01Hz



\*其中，双字发送参数占用两个寄存器，即【F64.01 发送数据 1 选择】配置为【31-运行频率（双字）】，参数【F64.02 发送数据 2 选择】配置更改将无效。

表3.4 变频器状态字 1 的位定义

位	含义		备注
Bit00	0-停机	1-运行	总运行，Bit1-Bit3 有一个有效，总运行就有效
Bit01	0-未普通运行	1-普通运行	普通运行，正转运行或反转运行时有效
Bit02	0-未点动运行	1-点动运行	点动运行，正转点动或反转点动时有效
Bit03	0-未调谐运行	1-调谐运行	电机参数自学习运行，电机自学习运行时有效
Bit04	-	-	（保留）
Bit05	0-未加速	1-加速状态	加减速状态位 1，加速状态
Bit06	0-未减速	1-减速状态	加减速状态位 2，减速状态
Bit07	0-正转	1-反转	设定频率方向
Bit08	0-正转	1-反转	电机旋转方向
Bit09	0-未准备就绪	1-准备就绪	准备就绪，无故障且未掉电就有效
Bit10	0-无故障	1-故障	故障，总故障状态
Bit11	0-无告警	1-告警	告警，总告警状态
Bit12	0-未掉电	1-掉电	掉电，母线低于欠压点
Bit13	-	-	（保留）
Bit14	-	-	（保留）
Bit15	-	-	（保留）

### 3.4 控制相关参数

表3.5 变频器控制相关参数

参数配置值	名称	参数范围/定标	功能说明
1	现场总线控制命令	0~65535	见 <a href="#">现场总线控制命令字说明表</a>
2	频率设定	无符号数据， 1=0.01Hz	F01.04=8 或 F01.05=8，对应频率源为通讯给定
3	转矩设定	有符号数据，1=0.1%	F15.02=5，转矩给定源为通讯给定
4	PID 设定	有符号数据，1=0.01%	F11.01=5，PID 给定源为通讯给定
5	PID 反馈	有符号数据，1=0.01%	F11.04=4，PID 反馈源为通讯给定
6	V/F 分离电压设定	有符号数据，1=0.1%	F05.10=8，V/F 分离电压源为通讯给定
7	HDO 输出设定	有符号数据，1=0.01%	F07.10=23，HDO 输出设定源为通讯给定
8	AO1 输出设定	有符号数据，1=0.01%	F07.11=23，AO1 输出设定源为通讯给定
9	AO2 输出设定	有符号数据，1=0.01%	F07.12=23，AO2 输出设定源为通讯给定
10	AO3 输出设定	有符号数据，1=0.01%	F07.13=23，AO3 输出设定源为通讯给定
11	数字输入端子控制	Bit0: VDI1	



		Bit1: VDI2 Bit2: VDI3 Bit3: VDI4 Bit4: VDI5 Bit5: VDI6 Bit6: VDI7 Bit7: VDI8 Bit8~Bit15: 保留	
12	数字输出端子控制	Bit0: DO1 Bit1: DO2 Bit2: DO3 Bit3: DO4 Bit4: DO5 Bit5: RO1 Bit6: RO2 Bit7: RO3 Bit8: VDO1 Bit9: VDO2 Bit10: VDO3 Bit11: VDO4 Bit12: VDO5 Bit13: VDO6 Bit14: VDO7 Bit15: VDO8	
13	电动转矩上限设定	有符号数据, 1=0.1%	F04.44=5, F18.44=5, 电动转矩上限设定源为通讯给定
14	发电转矩上限设定	有符号数据, 1=0.1%	F04.46=5, F18.46=5, 发电转矩上限设定源为通讯给定
15	电动功率上限设定	有符号数据, 1=0.1%	F04.48=5, F18.48=5, 电动功率上限设定源为通讯给定
16	发电功率上限设定	有符号数据, 1=0.1%	F04.51=5, F18.51=5, 发电功率上限设定源为通讯给定
17	转矩控制正向最大速度设定	有符号数据, 1=0.01%	F15.06=5, 转矩控制正向最大速度设定源为通讯给定
18	转矩控制反向最大速度设定	有符号数据, 1=0.01%	F15.08=5, 转矩控制反向最大速度设定源为通讯给定
19	上限频率设定	无符号数据, 1=0.01Hz	F01.13=5, 对应上限频率源为通讯给定



20	频率设定（双字）	无符号数据，1=0.01Hz	F01.04=8 或 F01.05=8，对应频率源为通讯给定
21	上限频率设定（双字）	无符号数据，1=0.01Hz	F01.13=5，对应上限频率源为通讯给定

\*其中，双字接收参数占用两个寄存器，即【F64.41 接收数据 1 选择】配置为【20-频率设定（双字）】，参数【F64.42 接收数据 2 选择】配置更改将无效。

\*同时，接收参数不允许重复关联同一个参数。

表3.6 HV350 的现场总线控制字定义

位	名称	值	功能说明
0-7	通讯控制命令	1	正转运行
		2	反转运行
		3	正转点动
		4	反转点动
		5	按停机方式停机
		6	自由停机
		7	故障复位
		其他	无效
8-9	运行模式切换	1	切到速度模式
		2	切到转矩模式
		其他	无效
10-12	电机参数组切换	1	切到电机 1 参数
		2	切到电机 2 参数
		其他	无效
13	预励磁	0	预励磁禁止
		1	预励磁使能
14	直流制动	0	直流制动禁止
		1	直流制动使能
15	保留		

## 4 读写寄存器

Modbus TCP 支持多个功能码，其读写寄存器的地址是固定的，仅提供了一个可周期读写的寄存器地址段，可读参数 16 个保持寄存器，可写参数 16 个保持寄存器，不支持对其他参数的读写功能。

具体保持寄存器的映射需要用户自行在 F64 组参数中配置，可读寄存器请参考表 4.2，可写寄存器请参考表 4.3。



## 4.1 支持功能码

表4.1 Modbus TCP 支持功能码

支持功能码	描述
03 <sub>h</sub>	读取多个 16 位寄存器内容
06 <sub>h</sub>	写入单个 16 位寄存器内容，不写入 EEPROM，掉电不保存
10 <sub>h</sub>	写入多个 16 位寄存器内容，不写入 EEPROM，掉电不保存

## 4.2 可读寄存器

表4.2 可读寄存器地址及映射

参数	名称	可关联参数	寄存器地址
F64.01	发送数据 1 选择	0~99	0800 <sub>h</sub>
F64.02	发送数据 2 选择	0~99	0801 <sub>h</sub>
F64.03	发送数据 3 选择	0~99	0802 <sub>h</sub>
F64.04	发送数据 4 选择	0~99	0803 <sub>h</sub>
F64.05	发送数据 5 选择	0~99	0804 <sub>h</sub>
F64.06	发送数据 6 选择	0~99	0805 <sub>h</sub>
F64.07	发送数据 7 选择	0~99	0806 <sub>h</sub>
F64.08	发送数据 8 选择	0~99	0807 <sub>h</sub>
F64.09	发送数据 9 选择	0~99	0808 <sub>h</sub>
F64.10	发送数据 10 选择	0~99	0809 <sub>h</sub>
F64.11	发送数据 11 选择	0~99	080A <sub>h</sub>
F64.12	发送数据 12 选择	0~99	080B <sub>h</sub>
F64.13	发送数据 13 选择	0~99	080C <sub>h</sub>
F64.14	发送数据 14 选择	0~99	080D <sub>h</sub>
F64.15	发送数据 15 选择	0~99	080E <sub>h</sub>
F64.16	发送数据 16 选择	0~99	080F <sub>h</sub>

## 4.3 可写寄存器

表4.3 可写寄存器地址及映射

参数	名称	可关联参数	寄存器地址
F64.41	接收数据 1 选择	0~99	0000 <sub>h</sub>
F64.42	接收数据 2 选择	0~99	0001 <sub>h</sub>



F64.43	接收数据 3 选择	0~99	0002 <sub>h</sub>
F64.44	接收数据 4 选择	0~99	0003 <sub>h</sub>
F64.45	接收数据 5 选择	0~99	0004 <sub>h</sub>
F64.46	接收数据 6 选择	0~99	0005 <sub>h</sub>
F64.47	接收数据 7 选择	0~99	0006 <sub>h</sub>
F64.48	接收数据 8 选择	0~99	0007 <sub>h</sub>
F64.49	接收数据 9 选择	0~99	0008 <sub>h</sub>
F64.50	接收数据 10 选择	0~99	0009 <sub>h</sub>
F64.51	接收数据 11 选择	0~99	000A <sub>h</sub>
F64.52	接收数据 12 选择	0~99	000B <sub>h</sub>
F64.53	接收数据 13 选择	0~99	000C <sub>h</sub>
F64.54	接收数据 14 选择	0~99	000D <sub>h</sub>
F64.55	接收数据 15 选择	0~99	000E <sub>h</sub>
F64.56	接收数据 16 选择	0~99	000F <sub>h</sub>

## 5 西门子 S7-1500 主站编程配置实例

西门子 PLC 作为 Modbus TCP 客户端，HV350 变频器作为服务器，使用 TIA Portal 编程配置，一对一通讯示例参考。

### 5.1 软硬件平台

- 软件
  - TIA Portal 博途（V15）
- 硬件
  - CPU 1516-3PN/DP
  - 禾望 HV350 变频器
- 设备地址配置

表5.1 设备地址配置

设备类型	设备类型	IP 地址	子网掩码
PLC	客户端	192.168.0.1	255.255.255.0
变频器	服务器	192.168.0.30	255.255.255.0

- 通讯报文格式内容

表5.2 通讯报文内容

寄存器地址	变频器 → PLC		寄存器地址	PLC → 变频器	
	名称	备注		名称	备注





0800 <sub>h</sub>	变频器状态 1	状态字	0000 <sub>h</sub>	现场总线控制命令	控制字
0801 <sub>h</sub>	电机转速	1=0.1rpm	0001 <sub>h</sub>	频率给定	1=0.01Hz
0802 <sub>h</sub>	输出电流	1=0.1A	其他	备用	
0803 <sub>h</sub>	输出转矩	1=0.01%			
0804 <sub>h</sub>	母线电压	1=1V			
其他	备用				

## 5.2 变频器通讯配置

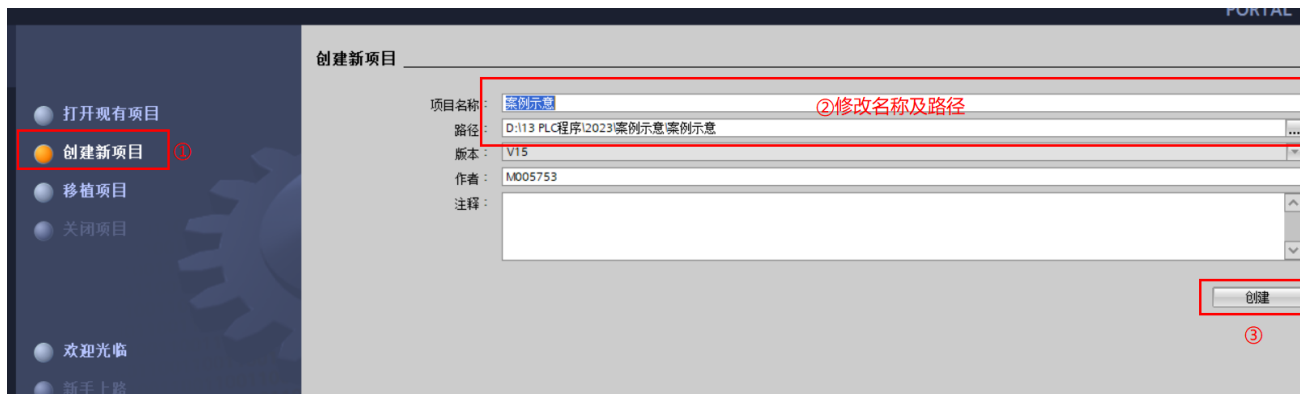
表5.3 变频器配置内容

操作顺序	参数	配置值	说明
1	F01.27 通讯控制选择	1	使能变频器与通讯卡通讯功能
2	F63.62 IP 地址 1	192	配置 IP 地址第一字节为 192
3	F63.63 IP 地址 2	168	配置 IP 地址第二字节为 168
4	F63.64 IP 地址 3	0	配置 IP 地址第三字节为 0
5	F63.65 IP 地址 4	30	配置 IP 地址第四字节为 40
6	F63.66 子网掩码 1	255	配置子网掩码第一字节为 255
7	F63.67 子网掩码 2	255	配置子网掩码第二字节为 255
8	F63.68 子网掩码 3	255	配置子网掩码第三字节为 255
9	F63.66 子网掩码 4	0	配置子网掩码第四字节为 0
10	F63.92 现场总线通讯模块复位	1	复位通讯模块
11	F64.01 发送数据 1 选择	10	可读 DATA1 关联变频器状态 1
12	F64.02 发送数据 2 选择	9	可读 DATA2 关联电机转速
13	F64.03 发送数据 3 选择	6	可读 DATA 3 关联输出电流
14	F64.04 发送数据 4 选择	8	可读 DATA 4 关联输出转矩
15	F64.05 发送数据 5 选择	4	可读 DATA 5 关联母线电压
16	F64.06 发送数据 6 选择	0	无效
17	F64.41 接收数据 1 选择	1	可写 DATA1 关联现场总线控制命令
18	F64.42 接收数据 2 选择	2	可写 DATA2 关联频率给定
19	F01.03 命令源选择	2	控制命令由通讯给定
20	F01.04 主频率源选择	8	主频率给定由通讯给定

## 5.3 PLC 组态配置



1. TIA Portal 新建项目。点击创建新项目→修改名称及路径→点击创建。



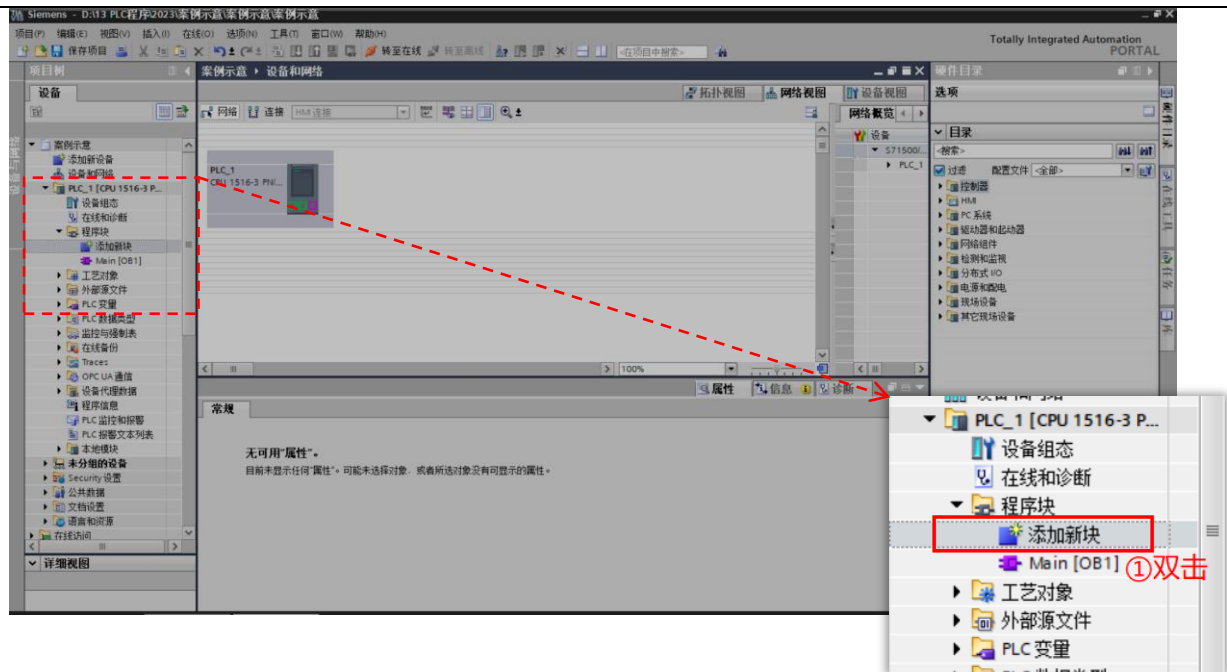
\*图中带圈数字均为操作顺序，后文亦如此，不再赘述。非新添加项目，跳过第 1 步与第 2 步。

2. 添加 PLC 设备。向导界面点击设备与网络→点击添加新设备→选择 PLC 型号→选择固件版本→点击添加。



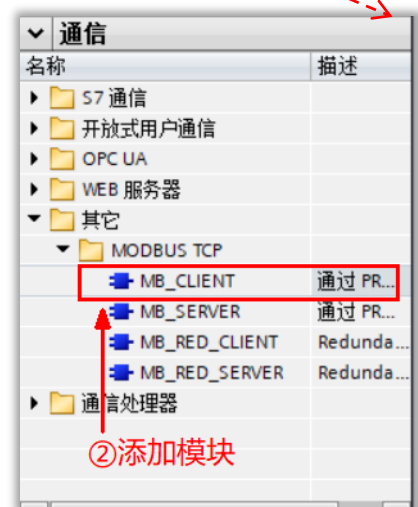
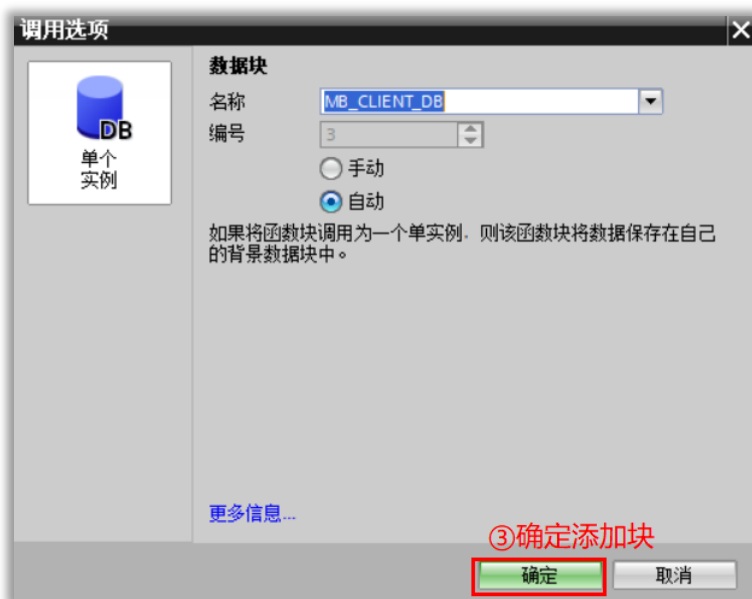
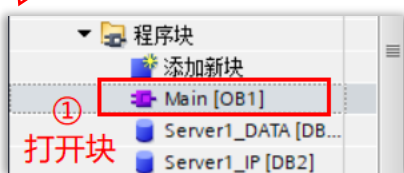
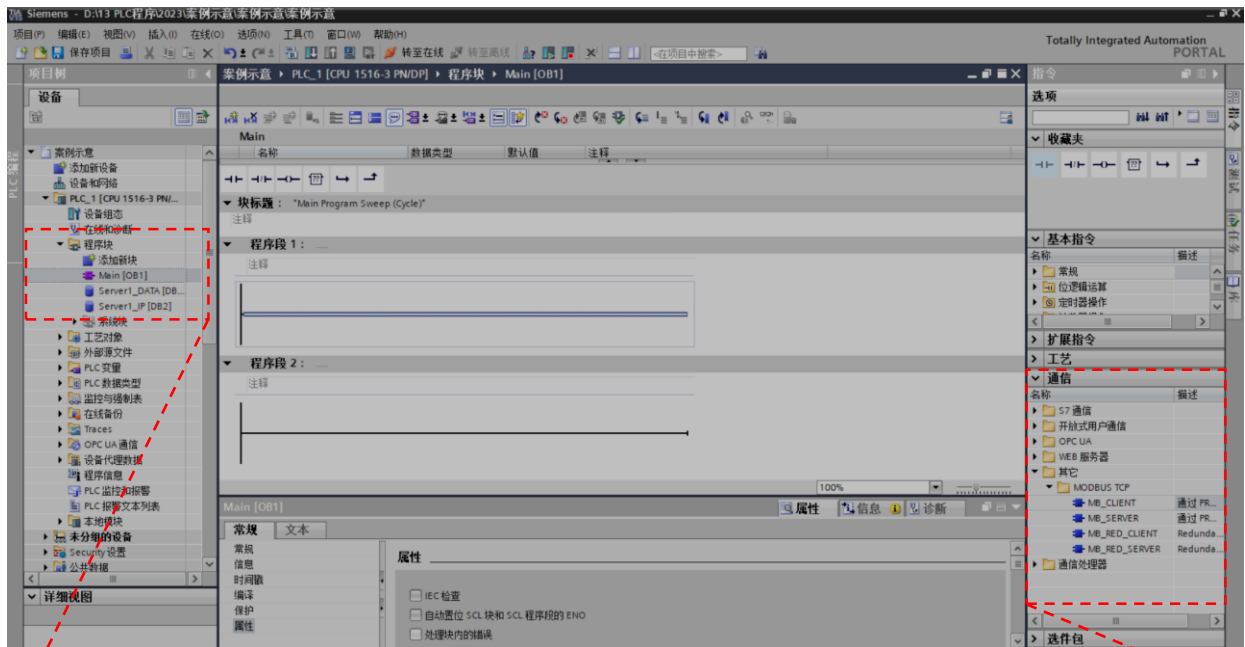
3. 添加数据块。西门子的 Modbus TCP 通讯采用标准程序块编写，需要搭配指定的数据块进行编程配置。

双击项目树的“添加新块”→选择 DB 数据块→修改数据块名称→按需求填写信息后点击确定→重复以上步骤共新建 2 个数据块，分别用作数据收发和 Modbus TCP 通讯特定参数。





4. 添加 Modbus TCP 客户端通讯程序块。打开程序 OB1 块→添加通信功能块的“其他-Modbus TCP”→双击添加“MB\_CLIENT”模块→确认添加系统 DB 块→重复步骤再添加一个通讯程序块（一个用于读参数指令，一个用于写参数指令）。

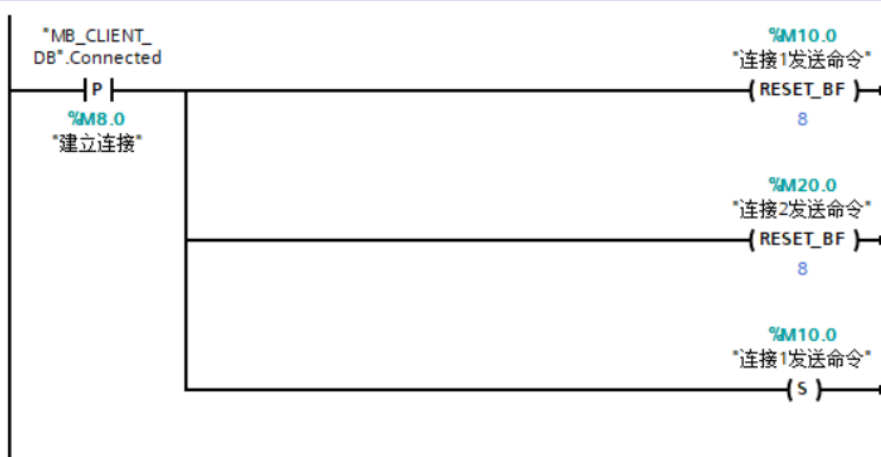




5. 编写初始化和轮询程序。编写初始化程序→将轮询程序添加到程序中。

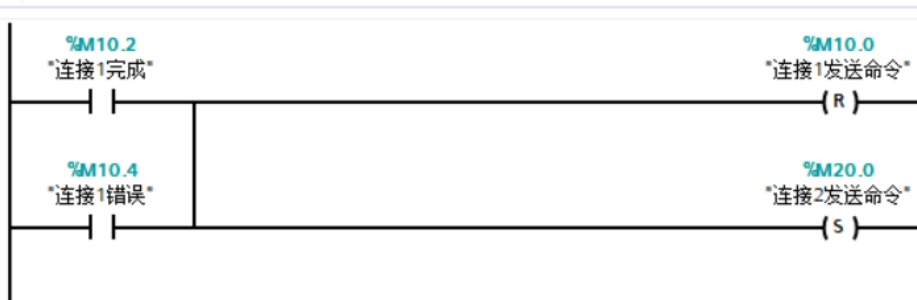
▼ 程序段 1：初始化

建立Modbus TCP连接后 复位所有的状态位并进入轮询



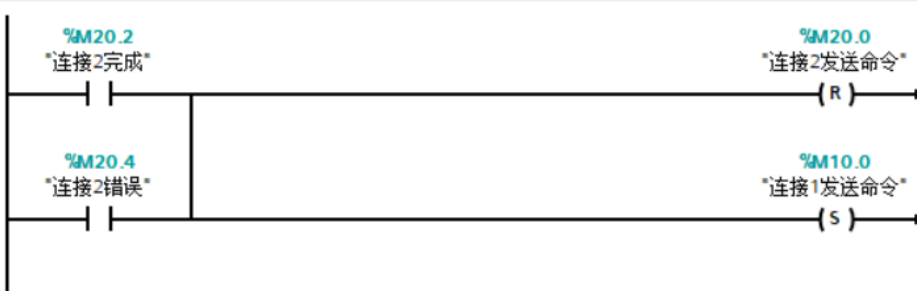
▼ 程序段 3：连接1完成后切换下一轮询内容

连接1完成或有报错，均会继续轮询，有错误不会影响下一个连接的建立



▼ 程序段 5：轮询结束返回第一步

连接2完成或有错误，会继续下一步，此处为完成所有轮询，返回第一步





6. 完善 DB 块内容。一个 DB 块用作数据交互，一个 DB 块添加接口信息等（具体的接口参数定义和编写规则请参考 PLC 相关说明）。

案例示意 ▸ PLC\_1 [CPU 1516-3 PN/DP] ▸ 程序块 ▸ Server1\_DATA [DB1]

Server1_DATA							
	名称	数据类型	起始值	保持	可从 HMI/...	从 H...	在 HMI ...
1	Static			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	READ	Array[0..16] of Word		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	WRITE	Array[0..16] of Word		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	<新增>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

案例示意 ▸ PLC\_1 [CPU 1516-3 PN/DP] ▸ 程序块 ▸ Server1\_IP [DB2]

Server1_IP							
	名称	数据类型	起始值	保持	可从 HMI/...	从 H...	在 HMI ...
1	Static			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	HV350_1_IP	TCON_IP_v4		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	InterfaceId	HW_ANY	16#40	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	ID	CONN_OUC	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	ConnectionType	Byte	16#0B	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	ActiveEstablished	Bool	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	RemoteAddress	IP_V4		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8	ADDR	Array[1..4] of Byte		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	ADDR[1]	Byte	192	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	ADDR[2]	Byte	168	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	ADDR[3]	Byte	16#0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12	ADDR[4]	Byte	30	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13	RemotePort	UInt	502	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
14	LocalPort	UInt	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
15	<新增>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. 取消 DATA 数据块的优化块访问。右击存放数据交互内容的 DB 块→点击属性→取消勾选“优化的块访问”→确定→编译程序（必须编译后才会有 DB 块的偏移地址）。



Siemens - TIA Portal 2023 案例示意 设备和网络

项目树 (Project Tree):

- 案例示意 (Example)
- 添加新块 (Add New Block)
- Main [OB1] ① 右键 (Right-click)
- Server1\_DATA [DB1] (Selected)
- Server1\_IP [DB2]
- 系统块 (System Block)
- 工艺对象 (Process Object)
- 外部源文件 (External Source File)
- PLC 变量 (PLC Variable)
- PLC 数据类型 (PLC Data Type)
- 监控与强制表 (Monitoring and Forcing Table)
- 在线备份 (Online Backup)
- Traces
- OPC UA 通信 (OPC UA Communication)
- 设备代理数据 (Device Proxy Data)
- 程序信息 (Program Information)
- PLC 监控和报警 (PLC Monitoring and Alarm)
- PLC 报警文本列表 (PLC Alarm Text List)
- 本地模块 (Local Module)
- 未分组的设备 (Unassigned Device)
- Security 设置 (Security Settings)
- 公共数据 (Public Data)
- 文档设置 (Document Settings)
- 详细视图 (Detailed View)

上下文菜单 (Context Menu):

- 打开 (Open)
- 剪切 (T) Ctrl+X
- 复制 (Y) Ctrl+C
- 粘贴 (P) Ctrl+V
- 复制为文本格式 (X)
- 删除 (D) Del
- 重命名 (N) F2
- 编译 (Compile)
- 下载到设备 (L)
- 转至在线 (N) Ctrl+K
- 转至离线 (F) Ctrl+M
- 实际值的快照 (Snapshot of Actual Values)
- 将快照加载为实际值 (Load Snapshot as Actual Value)
- 将起始值加载为实际值 (Load Start Value as Actual Value)
- 将快照值复制到起始值中 (Copy Snapshot Value to Start Value)
- 快速比较 (Quick Comparison)
- 在项目中搜索 (J) Ctrl+F
- 从块生成源 (G)
- 交叉引用 (F11)
- 交叉引用信息 (Shift+F11)
- 调用结构 (C)
- 分配列表 (A)

属性对话框 (Properties Dialog):

属性 (Properties):

- ☐ 仅存储在装载内存中 (Store only in load memory)
- ☐ 在设备中写保护数据块 (Write-protect data block in device)
- ☐ 优化的块访问 ③ 取消勾选 (Optimized block access - Unchecked)
- ☒ 可从 OPC UA 访问 DB (Can be accessed via OPC UA DB)

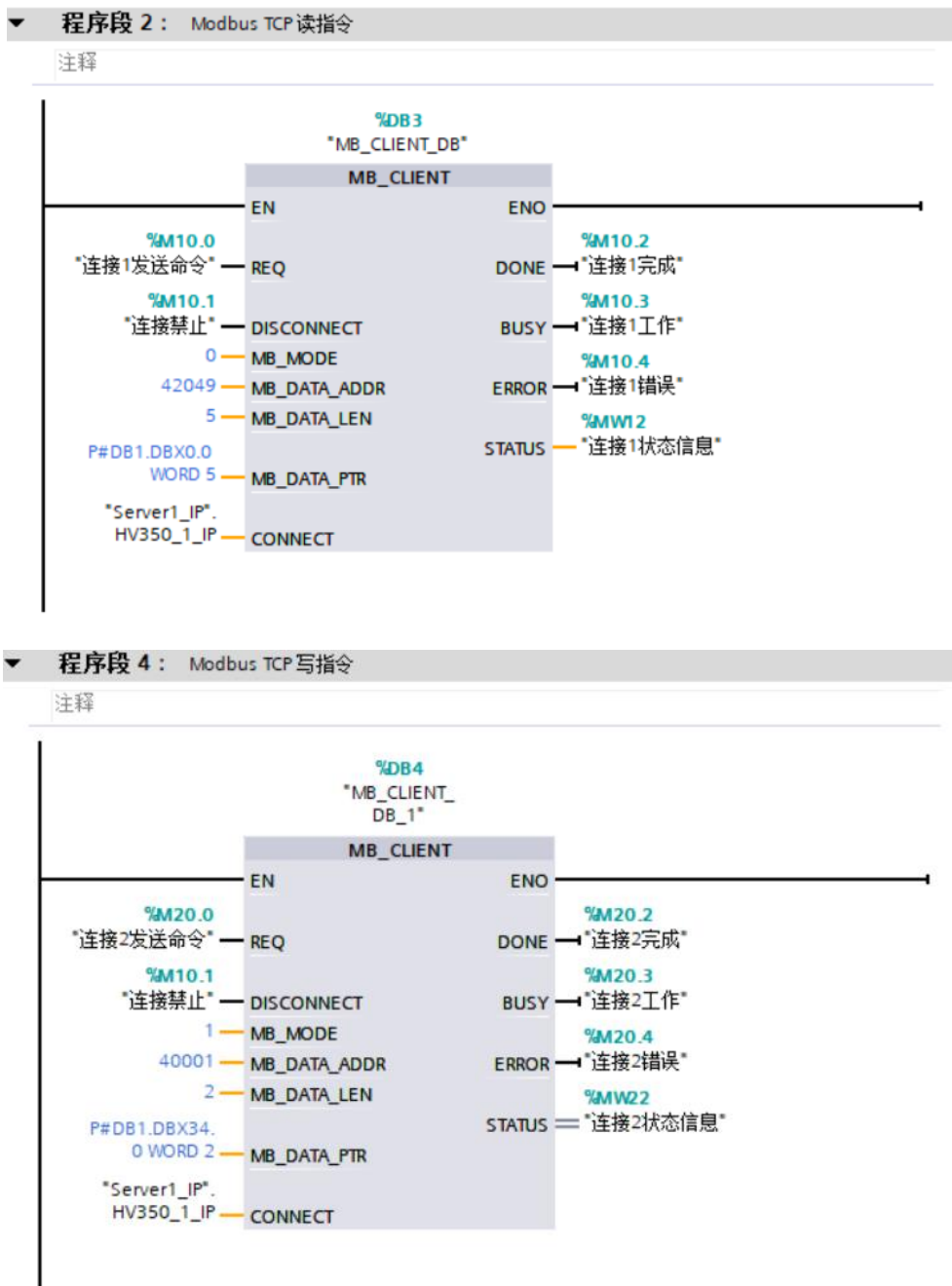
按钮 (Buttons):

- 确定 (OK) ④ 确定 (Confirmed)
- 取消 (Cancel)



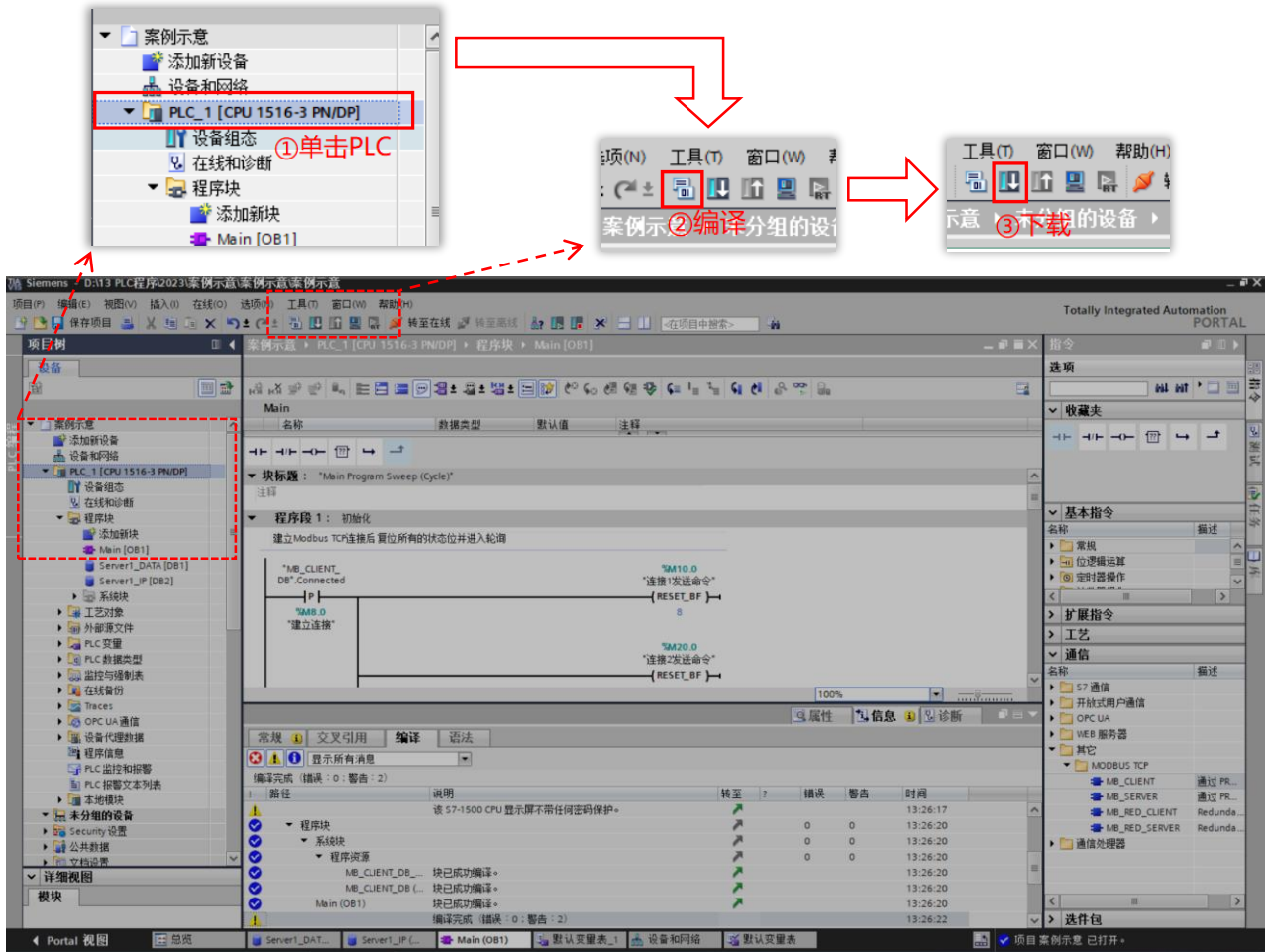


8. 完善程序中通信块的接口，分别是读指令和写指令。

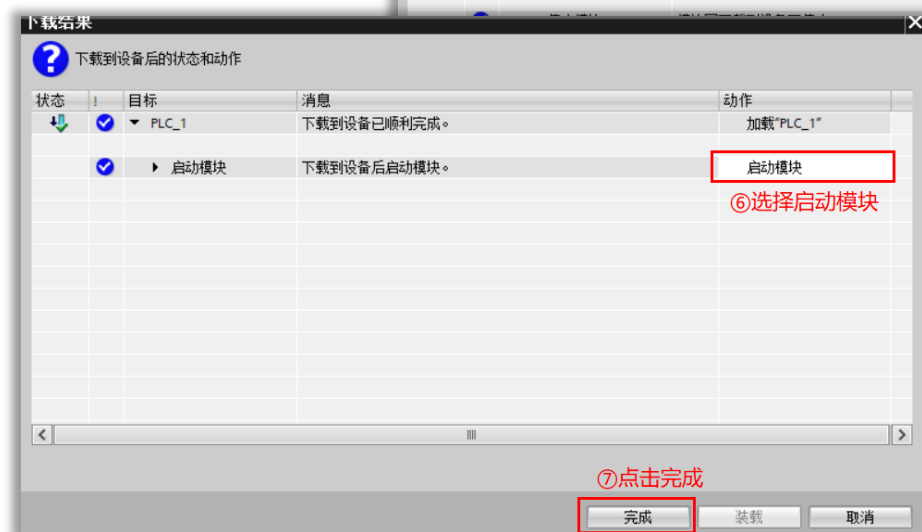


9. 编译并下载程序。项目树中点击 PLC→点击编译（检查有无报错）→点击下载到设备。





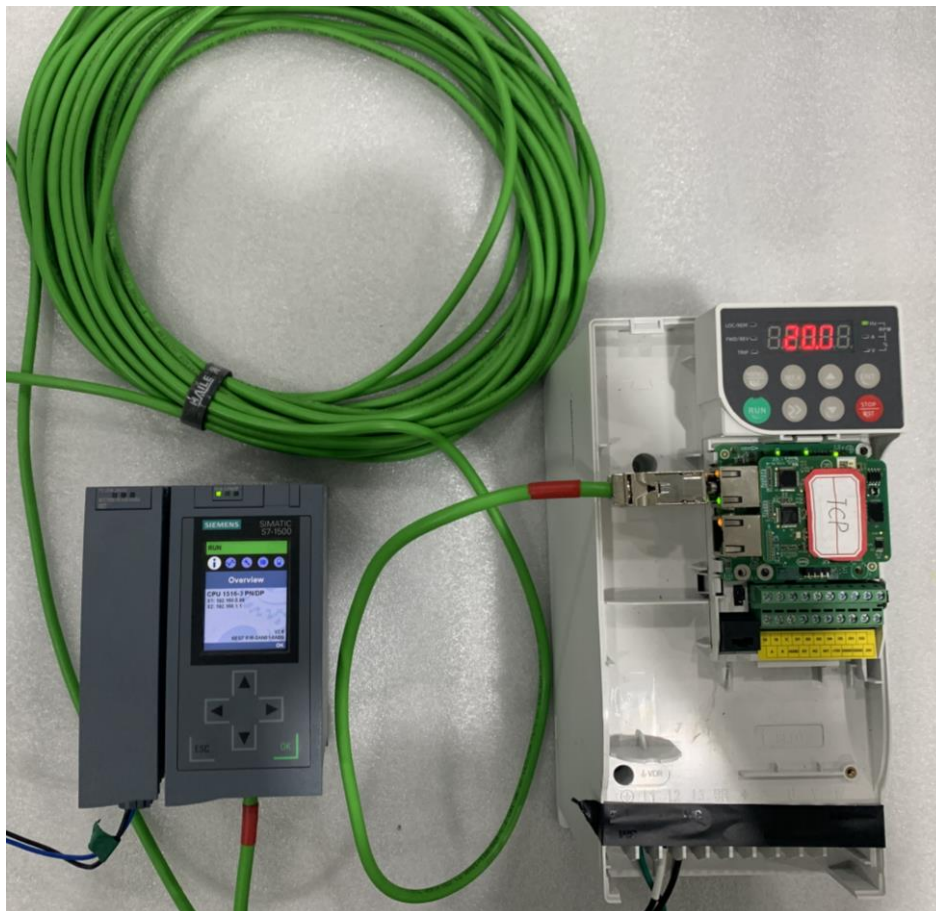
打开下载窗口→选择 PG/PC 接口→点击搜索→选择目标 PLC 设备→点击下载组态程序→下载预览界面点击装载→下载结果界面选择启动模块→点击完成。



## 5.4 数据收发查看



1. 查看电气实际连接情况和通讯卡指示灯状态。





2. 在线查看收发数据。点击 PLC→点击转至在线→打开 DB 块→选择监视模式→查看 DB 数据块收发是否正常。

项目树 案例示意Modbus TCP ▶ PLC\_1 [CPU 1516-3 PN/DP] ▶ 程序块 ▶ Server1\_Data [DB3]

设备

案例示意Modbus TCP

- 添加新设备
- 设备和网络
- PLC\_1 [CPU 1516-3 PN/DP]

  - 设备组态
  - 在线和诊断
  - 程序块
  - 添加新块
  - Main [OB1]
  - Server1\_Data [DB3]
  - Server1\_IPv4 [DB2]

系统块

- 工艺对象
- 外部源文件
- PLC 变量
- PLC 数据类型

保持实际值 快照 将快照值复制到起始值中 将起始值加载

Server1\_Data

②选择监视模式

名称	数据类型	偏移量	起始值	监视值
1 Static				
2 READ	Array[0..4] of Word	0.0		
3 READ[0]	Word	0.0	16#0	16#0203
4 READ[1]	Word	2.0	16#0	16#1771
5 READ[2]	Word	4.0	16#0	16#0000
6 READ[3]	Word	6.0	16#0	16#0000
7 READ[4]	Word	8.0	16#0	16#0133
8 WRITE	Array[0..4] of Word	10.0		
9 WRITE[0]	Word	10.0	16#0	16#0001
10 WRITE[1]	Word	12.0	16#0	16#07D0
11 WRITE[2]	Word	14.0	16#0	16#0000
12 WRITE[3]	Word	16.0	16#0	16#0000
13 WRITE[4]	Word	18.0	16#0	16#0000

Drv→PLC 数据查看

PLC→Drv 数据写入

①打开DB块