

H3U系列可编程逻辑控制器

通信与轴控应用手册



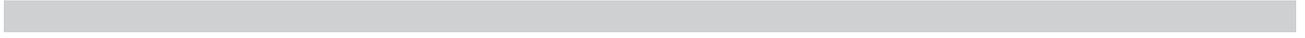
目 录

第 1 章 概要	3
第 2 章 串口介绍	5
2.1 硬件及通信连线	6
2.2 通信协议设置说明	7
2.2.1 COM0 协议配置	7
2.2.2 COM1 协议配置	8
2.2.3 串口通信格式	9
2.2.4 串口通信格式软件一览表	10
2.2.5 通信错误码一览表	11
2.3 HMI 监控协议	12
2.3.1 硬件连接	12
2.3.2 软件配置	12
2.3.3 协议说明	12
2.4 Modbus 协议	13
2.4.1 Modbus 协议说明	13
2.4.2 Modbus 功能码及数据编址	13
2.4.3 Modbus 通信地址	18
2.4.4 Modbus 的配置使用说明	19
2.4.5 Modbus 的指令使用说明	21
第 3 章 CANlink 通信说明	29
3.1 CANlink3.0 通信原理	30
3.2 CANlink 网络	31
3.2.1 硬件接口	31
3.2.2 拨码开关	32
3.2.3 CANlink 通信软件变量	33
3.2.4 CANlink 软件配置	35
3.2.5 从站的访问举例 (伺服、变频器)	42
3.3 CANlink 通信故障排除	47
3.4 CANlink 轴控指令使用	48
3.4.1 使用注意事项	48
3.4.2 CANlink 轴控指令汇总	49
3.4.3 软件版要求	49
3.4.4 AutoShop 自动生成 CANLink 配置	49
3.4.5 伺服功能码参数设置	51
3.4.6 机械单位设置	52
3.4.7 基本轴控指令	53
3.4.8 增强功能轴控指令	62
第 4 章 CANopen 通信说明	79
4.1 CANopen 协议选择	80
4.2 CANopen 指示灯	80

4.3 CANopen 主要缩写名称解释.....	81
4.4 CANopen 配置.....	81
4.4.1 设置主站参数.....	81
4.4.2 主站信息界面.....	83
4.4.3 网络状态界面.....	85
4.4.4 设置从站参数（以 H3U 从站为例）.....	86
4.4.5 接收 PDO/ 发送 PDO:.....	88
4.4.6 服务数据对象（SDO）.....	90
4.4.7 在线调试功能.....	91
4.4.8 I/O 映射.....	92
4.4.9 设备信息.....	92
4.5 CANopen 通信故障排除.....	93
4.5.1 故障代码列表.....	93
4.6 H3U CANopen 轴控使用说明.....	96
4.6.1 CANopen 轴控指令汇总.....	96
4.6.2 轴控指令状态机说明.....	96
4.6.3 CANopen 轴控指令说明.....	98
4.6.4 指令错误代码定义.....	114
4.6.5 CANopen 配置.....	115
第 5 章 以太网通信说明.....	125
5.1 硬件接口与 IP 设置.....	126
5.2 以太网配置说明.....	127
5.2.1 ModbusTCP 协议.....	128
5.2.2 FreeTCP 自由协议.....	129
5.2.3 快速传输协议.....	130
5.2.4 Modbus 通信地址.....	130
5.3 TCP 指令的使用说明.....	131
5.3.1 TCP 有关指令.....	131
5.4 以太网特殊软元件.....	133
5.5 H3U 连接故障检测.....	133
5.6 以太网下载与监控.....	134
第 6 章 通信案例.....	135
6.1 CANlink 总线的伺服轴控应用.....	136
6.2 CANopen 总线的伺服轴控应用.....	147
6.3 H3U 的以太网应用.....	158
6.3.1 基于 ModbusTCP 协议的两台 H3U 的以太网通讯应用.....	158
6.3.2 基于 ModbusTCP 协议的汇川 HMI 和 H3U 的以太网通讯应用.....	161
6.3.3 基于 ModbusTCP 协议的威纶通 HMI 和 H3U 的以太网通讯应用.....	165
6.3.4 基于 ModbusTCP 协议的昆仑通态 HMI 和 H3U 的以太网通讯应用.....	169
6.3.5 基于 ModbusTCP 协议的组态王和 H3U 的以太网通讯应用.....	174
6.3.6 基于 TCP 协议的视觉系统和 H3U 客户端应用.....	182
6.3.7 基于 TCP 协议的视觉系统和 H3U 服务器端应用.....	185
版本变更记录.....	189



第 1 章 概要



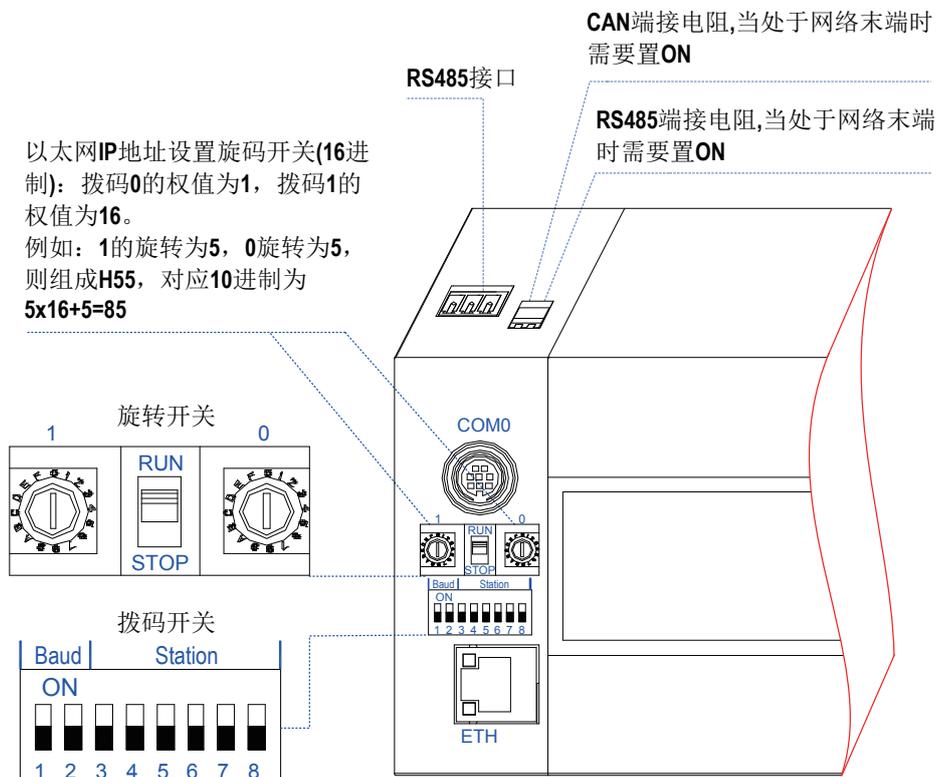
H3U系列PLC主模块自带以太网通信，支持ModbusTCP协议和自由通信协议，支持客户端和服务端。

H3U系列PLC主模块具有CAN通信功能。在PLC主模块上，支持CANlink网络功能和CANopen网络功能。

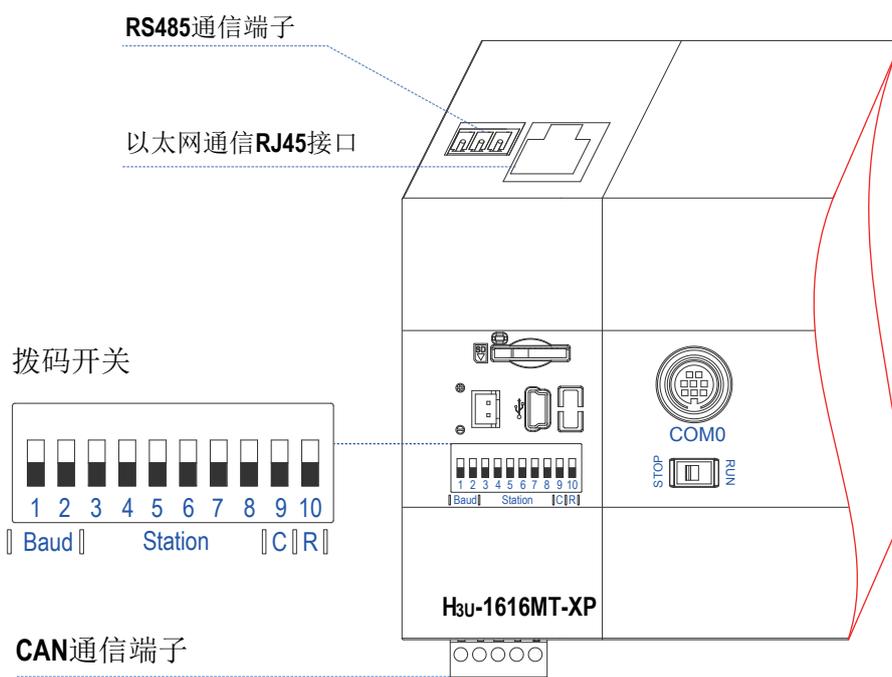
主模块包含2个独立物理串行通信口，分别为COM0和COM1。COM0具有编程、监控功能；COM1功能完全由用户自定义。

包含1个MiniUSB通信口，具有上下载、监控、配置等功能。

各端口位置及说明请参考下图：



H_{3U}-3624MT/R、H_{3U}-3232MT/R、H_{3U}-0808PMRTA的通信接口示意图（注意：H3U-PM机型已停止销售）



H_{3U}-2416MT/R-XP、H_{3U}-1616MT/R-XP的通信接口示意图



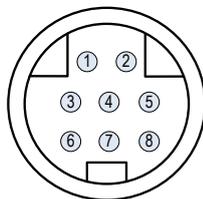
第 2 章 串口介绍

2.1 硬件及通信连线	6
2.2 通信协议设置说明.....	7
2.2.1 COM0 协议配置.....	7
2.2.2 COM1 协议配置.....	8
2.2.3 串口通信格式	9
2.2.4 串口通信格式软元件一览表	10
2.2.5 通信错误码一览表.....	11
2.3 HMI 监控协议.....	12
2.3.1 硬件连接.....	12
2.3.2 软件配置.....	12
2.3.3 协议说明.....	12
2.4 Modbus 协议	13
2.4.1 Modbus 协议说明	13
2.4.2 Modbus 功能码及数据编址	13
2.4.3 Modbus 通信地址	18
2.4.4 Modbus 的配置使用说明	19
2.4.5 Modbus 的指令使用说明	21

2.1 硬件及通信连线

COM0硬件为标准RS422，接口端子为8孔鼠标头母座。

接口定义：



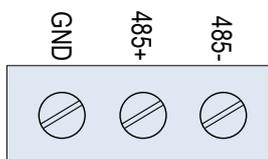
COM0端口示意图

管脚号	信号	描述
1	RXD-	接收负
2	RXD+	接收正
3	GND	地线，9、10没有电气连接
4	TXD-/RXD-	对外发送负，若为RS485，也作接收负
5	+5V	对外供电+5V，与内部用的逻辑+5V相同
6	CCS	通信方向控制线，高电平表示发，低电平表示收，在串口作RS485时由PLC控制4、7脚是接收还是发送。若为RS422时固定为高，4、7脚一直处于发送
7	TXD+/RXD+	对外发送正，若为RS485，也作接收正
8	NC	空脚

H3U通过COM0，PLC与计算机或触摸屏的连接有两种方式。

- 1) 方式1：PLC侧为RS422，计算机侧为USB。计算机通过专用的USB转串口下载线缆连接到COM0的程序下载口。
- 2) 方式2：PLC侧为RS422，计算机侧为RS232，计算机通过专用的串口下载电缆连接到COM0的程序下载口。

COM1为RS485，接口为接线端子，接口定义：



COM1与其它设备通信连接方式。通过接线端子，用户现场配线。

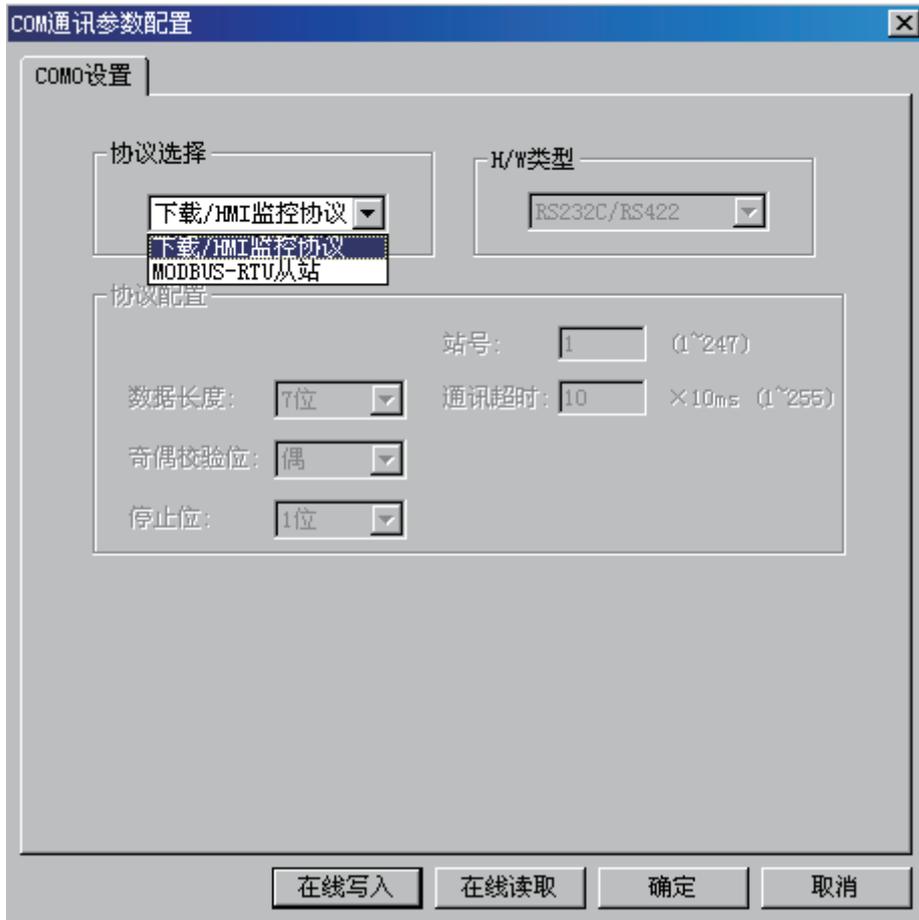
2.2 通信协议设置说明

2.2.1 COM0 协议配置

进入工程管理界面，在通讯配置下点“COM0（下载/HMI 监控协议）”：



进入“COM 通讯参数配置”界面：



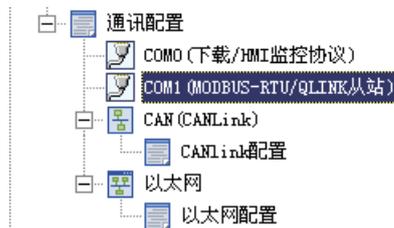
COM0协议默认为下载协议/HMI监控协议;

协议设置表

COM0协议	D8116	半双工/全双工模式	COM0通信格式
下载协议/HMI监控协议	非02h	不支持	固定
Modbus-RTU从站	02h	半双工	由COM0配置决定，由D8110查看。

2.2.2 COM1 协议配置

进入工程管理界面，在通讯配置下点“COM1（MODBUS-RTU/QLINK从站）”：



进入 COM 通讯参数配置页面，选择 COM1 要使用的协议：



协议切换条件：系统上电运行或用户程序的停机状态COM1都可以切换协议，运行状态中不对协议进行更改。

协议设置表

COM1协议	D8126	半双工/全双工模式	COM1通信格式
HMI监控协议	01h	半双工	
Modbus-RTU从站/QLINK	02h	半双工	由COM1配置决定，由D8120查看。
Modbus-ASC从站	03h	半双工	
RS指令	10h	半双工	
Modbus RTU指令	20h	半双工	
Modbus-ASC指令	30h	半双工	
Modbus配置	60h	半双工	

COM1配置如下图所示：



◆ PLC 运行后，协议不能改变。

2.2.3 串口通信格式

在完成上述通信配置后，系统会自动生成通信格式，具体的通信格式定义可根据下表查看。

端口	对应D元件
COM0	D8110
COM1	D8120

协议与通信格式对照表

协议名称	波特率 (Bit7~Bit4)	停止位 (Bit3)	校验位 (Bit2~Bit1)	数据位 (Bit0)
HMI监控协议	固定为9600	固定为1位	固定为偶校验E	固定为7
Modbus-RTU从站	0011b:300Bits/s	0:1Bits 1:2Bits	00b: 无校验(N) 01b: 奇校验(O) 11b: 偶校验(E)	0b:7Bits 1b:8Bits 注: Modbus-RTU从站 协议及主站只支持 8位数据位, 否则 将造成通信出错
Modbus-ASC从站	0100b:600Bits/s 0101b:1200Bits/s			
RS自由协议	0110b:2400Bits/s 0111b:4800Bits/s			
Modbus-RTU主站	1000b:9600Bits/s 1001b:19200Bits/s			
Modbus-ASC主站	1010b:38400Bits/s 1011b:57600Bits/s			
Modbus配置	1100b:115200Bits/s			

2.2.4 串口通信格式软元件一览表

■ COM0:

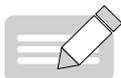
M8110	保留	D8110	通信格式（具体内容请参见第9页上的“2.2.3 串口通信格式”）
M8111	保留	D8111	通信站号
M8112	Modbus- 通信执行状态	D8112	下载、HMI 监控协议 - 通信格式
M8113	Modbus - 通信错误标志	D8113	保留
M8114	保留	D8114	保留
M8115	保留	D8115	保留
M8116	保留	D8116	通信协议
M8117	保留	D8117	保留
M8118	保留	D8118	Modbus - 通信出错站号
M8119	超时判断	D8119	通信超时时间

■ COM1:

M8120	保留	D8120	通信格式（具体内容请参见第9页上的“2.2.3 串口通信格式”）
M8121	RS指令-发送等待中	D8121	通信站号
M8122	Modbus -通信执行状态 RS指令-发送标志	D8122	下载、HMI监控协议-通信格式 RS指令-传送剩余数据数量
M8123	Modbus -通信错误标志 RS指令-接收完成标志	D8123	RS指令-接收到的数据数量
M8124	RS指令-接收中	D8124	RS指令-起始字符STX
M8125	保留	D8125	RS指令-终止字符ETX
M8126	保留	D8126	通信协议
M8127	保留	D8127	计算机链接协议-接通要求数据起始地址号
M8128	保留	D8128	Modbus -通信出错站号 计算机链接协议-接通要求发送数据数量
M8129	超时判断	D8129	通信超时时间

2.2.5 通信错误码一览表

并行连接 通信出错 M8063(D8063) 继续运行	0000	无异常	
	6301	奇偶出错 超过出错 成帧出错	检查双方的可编程控制器的电源是否为ON，适配器和控制器之间，以及适配器之间连接是否正确。
	6302	通信字符有误	
	6303	通信数据的和数不一致	
	6304	数据格式有误	
	6305	指令有误	
	6306	监视定时器溢出	
	6307~6311	无	
	6312	并行连接字符出错	
	6313	并行连接和数出错	
	6314	并行连接格式出错	
	6330	Modbus从站地址设置错误	COM0通信出错请检查COM0的通信电缆是否正确连接。
	6331	数据帧长度错误	
	6332	地址错误	
	6333	CRC检验错误	
	6334	不支持的命令码	
	6335	接收超时	
	6336	数据错误	
	6337	缓冲区溢出	
	6338	帧错误	COM1通信出错，请检查COM1的通信电缆是否正确连接； 检查通信双方通信格式是否匹配；
	6339	串口协议错误	
	6340	Modbus从站地址设置错误	
	6341	数据帧长度错误	
	6342	地址错误	
	6343	CRC检验错误	
	6344	不支持的命令码	
	6345	接收超时	
6346	数据错误		
6347	缓冲区溢出		
6348	帧错误		
6349	串口协议错误		



NOTE

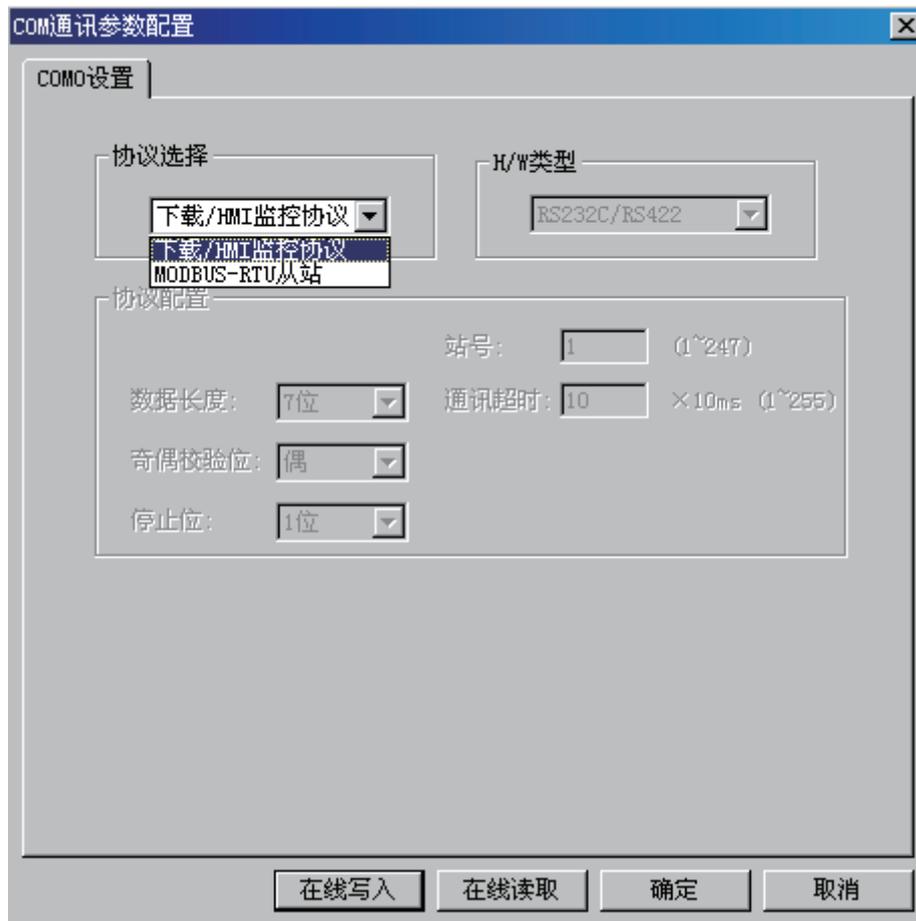
◆ M8063, D8063在故障消失后仍然保持，直到用户强行清除。

2.3 HMI 监控协议

2.3.1 硬件连接

通过COM0通信，连接方式为RS422，只能通过下载口连接。通过COM1通信，连接方式为RS485，通过接线端子配线连接。

2.3.2 软件配置



2.3.3 协议说明

HMI监控协议为PLC内部协议，用于AUTOSHOP软件与PLC通信，AUTOSHOP通过该协议，可以擦除、读取和下载用户程序；可以对PLC实施遥测、遥调与遥控。具体为可监测PLC中任意元件的状态，可强制更改任何元件，还可以控制PLC的启动和停止。

2.4 Modbus 协议

2.4.1 Modbus 协议说明

Modbus通信的底层为RS485信号，采用双绞线进行联接就可以了，因此传输距离较远，可达1000米，抗干扰性能比较好，且成本低，在工业控制设备的通信中被广泛使用，现在众多厂家的变频器、控制器都采用了该协议。

传送数据格式有HEX码数据和ASCII码两种，分别称为Modbus-RTU和Modbus-ASC 协议，前者为数据直接传送，而后者需将数据变换为ASCII码后传送，因此Modbus-RTU协议的通信效率较高，处理简单，使用得更多。

Modbus为单主多从通信方式，采用的是主问从答方式，每次通信都是由主站首先发起，从站被动应答。因此，如变频器之类的被控设备，一般内置的是从站协议，而PLC之类的控制设备，则需具有主站协议、从站协议。

2.4.2 Modbus 功能码及数据编址

H3U作为Modbus从站时，支持Modbus协议功能码0x01, 0x03, 0x05, 0x06, 0x0f, 0x10；通过这些功能码，可读写的线圈有M, S, T, C, X（只读），Y等变量；寄存器有D, T, C。

Modbus通信主机在访问（读取或改写）PLC从机的内部变量时，必须遵循如下的通信命令帧定义，以及变量地址索引方法，才能进行正常的通信操作。

1) Modbus帧格式（以Modbus-RTU为例）

■ 功能码 0x01（01）：读线圈

请求帧格式：从机地址+0x01+线圈起始地址+线圈数量+CRC检验

序号	数据(字节)意义	字节数量	说明
1	从机地址	1个字节	取值1~247，由D8121设定
2	0x01（功能码）	1个字节	读线圈
3	线圈起始地址	2个字节	高位在前，低位在后，见线圈编址
4	线圈数量	2个字节	高位在前，低位在后（N）
5	CRC校验	2个字节	高位在前，低位在后

响应帧格式：从机地址+0x01+字节数+线圈状态+CRC检验

序号	数据(字节)意义	字节数量	说明
1	从机地址	1个字节	取值1~247，由D8121设定
2	0x01（功能码）	1个字节	读线圈
3	字节数	1个字节	值： $[(N+7)/8]$
4	线圈状态	$[(N+7)/8]$ 个字节	每8个线圈合为一个字节，最后一个若不足8位，未定义部分填0。前8个线圈在第一个字节，地址最小的线圈在最低位。依次类推
5	CRC校验	2个字节	高位在前，低位在后

■ 功能码 0x02（02）：读线圈

请求帧格式：从机地址+0x01+线圈起始地址+线圈数量+CRC检验

序号	数据(字节)意义	字节数量	说明
1	从机地址	1个字节	取值1~247，由D8121设定
2	0x02（功能码）	1个字节	读线圈
3	线圈起始地址	2个字节	高位在前，低位在后，见线圈编址
4	线圈数量	2个字节	高位在前，低位在后（N）
5	CRC校验	2个字节	高位在前，低位在后

响应帧格式：从机地址+0x01+字节数+线圈状态+CRC检验

序号	数据(字节)意义	字节数量	说明
1	从机地址	1个字节	取值1~247, 由D8121设定
2	0x02 (功能码)	1个字节	读线圈
3	字节数	1个字节	值: $[(N+7) / 8]$
4	线圈状态	$[(N+7) / 8]$ 个字节	每8个线圈合为一个字节, 最后一个若不足8位, 未定义部分填0。前8个线圈在第一个字节, 地址最小的线圈在最低位。依次类推
5	CRC校验	2个字节	高位在前, 低位在后

错误响应：“g) 错误响应帧”。



NOTE

◆ N: H3U 最大为 255。

■ 功能码 0x03 (03) : 读寄存器

请求帧格式：从机地址+0x03+寄存器起始地址+寄存器数量+CRC检验

序号	数据(字节)意义	字节数量	说明
1	从机地址	1个字节	取值 1~247, 由 D8121 设定
2	0x03 (功能码)	1个字节	读寄存器
3	寄存器起始地址	2个字节	高位在前, 低位在后, 见寄存器编址
4	寄存器数量	2个字节	高位在前, 低位在后 (N)
5	CRC 校验	2个字节	高位在前, 低位在后

响应帧格式：从机地址+0x03+字节数+寄存器值+CRC检验

序号	数据(字节)意义	字节数量	说明
1	从机地址	1个字节	取值1~247, 由D8121设定
2	0x03 (功能码)	1个字节	读寄存器
3	字节数	1个字节	值: $N*2$
4	寄存器值	$N*2$ 个字节	每两字节表示一个寄存器值, 高位在前低位在后。寄存器地址小的排在前面
5	CRC校验	2个字节	高位在前, 低位在后

■ 功能码 0x04 (04) : 读寄存器

请求帧格式：从机地址+0x03+寄存器起始地址+寄存器数量+CRC检验

序号	数据(字节)意义	字节数量	说明
1	从机地址	1个字节	取值 1~247, 由 D8121 设定
2	0x04 (功能码)	1个字节	读寄存器
3	寄存器起始地址	2个字节	高位在前, 低位在后, 见寄存器编址
4	寄存器数量	2个字节	高位在前, 低位在后 (N)
5	CRC 校验	2个字节	高位在前, 低位在后

响应帧格式：从机地址+0x03+字节数+寄存器值+CRC检验

序号	数据(字节)意义	字节数量	说明
1	从机地址	1个字节	取值1~247, 由D8121设定
2	0x04 (功能码)	1个字节	读寄存器
3	字节数	1个字节	值: $N*2$
4	寄存器值	$N*2$ 个字节	每两字节表示一个寄存器值, 高位在前低位在后。寄存器地址小的排在前面
5	CRC校验	2个字节	高位在前, 低位在后

错误响应：“g) 错误响应帧”。



NOTE

◆ N: H3U最大为125。

■ 功能码 0x05 (05) : 写单线圈

请求帧格式：从机地址+0x05+线圈地址+线圈状态+CRC检验

序号	数据(字节)意义	字节数量	说明
1	从机地址	1个字节	取值1~247, 由D8121设定
2	0x05 (功能码)	1个字节	写单线圈
3	线圈地址	2个字节	高位在前, 低位在后, 见线圈编址
4	线圈状态	2个字节	高位在前, 低位在后。FF00即为有效
5	CRC校验	2个字节	高位在前, 低位在后

响应帧格式：从机地址+0x05+线圈地址+线圈状态+CRC检验

序号	数据(字节)意义	字节数量	说明
1	从机地址	1个字节	取值1~247, 由D8121设定
2	0x05 (功能码)	1个字节	写单线圈
3	线圈地址	2个字节	高位在前, 低位在后, 见线圈编址
4	线圈状态	2个字节	高位在前, 低位在后。FF00即为有效
5	CRC校验	2个字节	高位在前, 低位在后

错误响应：见“g) 错误响应帧”。

■ 功能码 0x06 (06) : 写单个寄存器

请求帧格式：从机地址+0x06+寄存器地址+寄存器值+CRC检验

序号	数据(字节)意义	字节数量	说明
1	从机地址	1个字节	取值1~247, 由D8121设定
2	0x06 (功能码)	1个字节	写单寄存器
3	寄存器地址	2个字节	高位在前, 低位在后, 见寄存器值编址
4	寄存器值	2个字节	高位在前, 低位在后。非0即为有效
5	CRC校验	2个字节	高位在前, 低位在后

响应帧格式：从机地址+0x06+寄存器地址+寄存器值+CRC检验。

序号	数据(字节)意义	字节数量	说明
1	从机地址	1个字节	取值1~247, 由D8121设定
2	0x06 (功能码)	1个字节	写单寄存器
3	寄存器地址	2个字节	高位在前, 低位在后, 见寄存器编址
4	寄存器值	2个字节	高位在前, 低位在后。非0即为有效
5	CRC校验	2个字节	高位在前, 低位在后

错误响应：见“g) 错误响应帧”。

■ 功能码 0x0f (15) : 写多个线圈

请求帧格式：从机地址+0x0f+线圈起始地址+线圈数量+字节数+线圈状态+CRC检验。

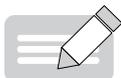
序号	数据(字节)意义	字节数量	说明
1	从机地址	1个字节	取值1~247, 由D8121设定
2	0x0f (功能码)	1个字节	写多个单线圈
3	线圈起始地址	2个字节	高位在前, 低位在后, 见线圈编址
4	线圈数量	2个字节	高位在前, 低位在后。N, 最大为1968
5	字节数	1个字节	值: 值: $[(N+7) / 8]$

序号	数据(字节)意义	字节数量	说明
6	线圈状态	$[(N+7)/8]$ 个字节	每8个线圈合为一个字节，最后一个若不足8位，未定义部分填0。前8个线圈在第一个字节，最地址最小的线圈在最低位。依次类推
7	CRC校验	2个字节	高位在前，低位在后

响应帧格式：从机地址+0x0f+线圈起始地址+线圈数量+CRC校验

序号	数据(字节)意义	字节数量	说明
1	从机地址	1个字节	取值1~247，由D8121设定
2	0x0f (功能码)	1个字节	写多个单线圈
3	线圈起始地址	2个字节	高位在前，低位在后，见线圈编址
4	线圈数量	2个字节	高位在前，低位在后。
5	CRC校验	2个字节	高位在前，低位在后

错误响应：见“g) 错误响应帧”。



NOTE

◆ N: H3U最大为255。

■ 功能码 0x10 (16) : 写多个寄存器

请求帧格式：从机地址+0x10+寄存器起始地址+寄存器数量+字节数+寄存器值+CRC校验。

序号	数据(字节)意义	字节数量	说明
1	从机地址	1个字节	取值1~247，由D8121设定
2	0x10 (功能码)	1个字节	写多个寄存器
3	寄存器起始地址	2个字节	高位在前，低位在后，见寄存器编址
4	寄存器数量	2个字节	高位在前，低位在后。N，最大为120
5	字节数	1个字节	值：N*2
6	寄存器值	N*2 (N*4)	
7	CRC校验	2个字节	高位在前，低位在后

响应帧格式：从机地址+0x10+寄存器起始地址+寄存器数量+CRC校验。

序号	数据(字节)意义	字节数量	说明
1	从机地址	1个字节	取值1~247，由D8121设定
2	0x10 (功能码)	1个字节	写多个寄存器
3	寄存器起始地址	2个字节	高位在前，低位在后，见寄存器编址
4	寄存器数量	2个字节	高位在前，低位在后。N，最大为120
5	CRC校验	2个字节	高位在前，低位在后

错误响应：见“g) 错误响应帧”。



NOTE

◆ N: H3U最大为123。

2) 错误响应帧

错误响应：从机地址+ (功能码+0x80) +错误码+CRC校验。

序号	数据(字节)意义	字节数量	说明
1	从机地址	1个字节	取值1~247，由D8121设定
2	功能码+0x80	1个字节	错误功能码
3	错误码	1个字节	1~4
4	CRC校验	2个字节	高位在前，低位在后

3) 变量编址

■ 线圈编址

线圈：指位变量，只有两种状态0和1。在本PLC中包含M, S, T, C, X, Y等变量。

变量名称	起始地址	线圈数量
M0~M7679	0x0000 (0)	7680
M8000~M8511	0x1F40 (8000)	512
SM0~SM1023	0x2400 (9216)	1024
S0~S4095	0xE000 (57344)	4096
T0~T511	0xF000 (61440)	512
C0~C255	0xF400 (62464)	256
X0~X377	0xF800 (63488)	256
Y0~Y377	0xFC00 (64512)	256

■ 寄存器编址

寄存器：指16位或32位变量，在本PLC中，16位变量包含D, T, C0~199；32位变量为C200~255。

变量名称	起始地址	寄存器数量	说明
D0~D8511	0 (0)	8512	16位寄存器
SD0~SD1023	0x2400	1024	16位寄存器
R0~R32767	0x3000	32768	16位寄存器
T0~T511	0xF000 (61440)	512	16位寄存器
C0~C199	0xF400 (62464)	200	16位寄存器
C200~C255	0xF700 (63232)	56	32位寄存器

■ 说明：

通过Modbus访问C200~C255段32位寄存器时，一个寄存器作两寄存器看待，一个32位寄存器占用两个16寄存器空间。比如用户要读或写C205~C208这4个寄存器，Modbus地址为0xF70A (0xF700+10)，寄存器数量8 (4*2)。

32位寄存器不支持写单个寄存器 (0x06) 功能码。

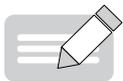
2.4.3 Modbus 通信地址

PLC 作为 Modbus 通信从站使用时，软元件对应的 Modbus 地址如下：

1 PLC 字型变量寄存器的地址：

指16位（字）或32位（双字）变量，在本PLC中，16位变量包含D，T，C0~199；32位变量为C200~255。这些变量类型的首地址如下表，各寄存器的具体地址，是根据（首地址+变量序号）来得到。

变量名称	起始地址	寄存器数量	说明
D0~D8511	0x0000 (0)	8512	16位寄存器
SD0~SD1023	0x2400 (9216)	1024	16位寄存器
R0~R32767	0x3000 (12288)	32768	16位寄存器
T0~T255	0xF000 (61440)	256	16位寄存器
C0~C199	0xF400 (62464)	200	16位寄存器
C200~C255	0xF700 (63232)	56	32位寄存器



NOTE

◆ 特别说明：通过 Modbus 访问 C200~C255 段 32 位寄存器时，一个寄存器作两寄存器看待，一个 32 位寄存器占用两个 16 寄存器空间。比如用户要读或写 C205~C208 这 4 个寄存器，Modbus 地址为 0xF70A (0xF700+10)，寄存器数量 8 (4*2)。

2 PLC 位变量的线圈地址：

PLC中的位变量，也称“线圈”，如M/S/T/C/X/Y等变量，只有两种状态0和1。这些变量类型的首地址如下表，其寄存器的具体地址，是根据（首地址+变量序号）来得到。

变量名称	起始地址	线圈数量
M0~M7679	0 (0)	7680
M8000~M8511	0x1F40 (8512)	512
SM0~SM1023	0x2400 (9216)	1024
S0~S4095	0xE000 (57344)	4096
T0~T511	0xF000 (61440)	512
C0~C255	0xF400 (62464)	256
X0~X377	0xF800 (63488)	256
Y0~Y377	0xFC00 (64512)	256

2.4.4 Modbus 的配置使用说明

1 Modbus 配置使用

Modbus指令方式编程灵活，用户程序容易理解，但在有从站通信掉站的情况下，会影响PLC的程序扫描时间，导致控制效果变差，甚至可能出现程序扫描超时告警的情况，而配置表法，则使得这个缺点得以改善。

将用户程序中需要进行的通信内容和数据存放单元，以Modbus配置表的方式事先定义成表格，并将该“Modbus配置”在下载用户程序一并下载到PLC中，在PLC执行用户程序时，系统软件自动进行Modbus主站通信操作。用户程序编程时需要的操作是：

将指定的通信端口配置为Modbus主站、设定通信数据格式；根据需要通信交互的数据频度特性，数据的存放地址、通信触发条件等，填好配置表；在用户程序中，刷新发送D单元的数据、触发用M标志，将接收D单元的数据用于控制计算；主站PLC定时检查各Modbus从站的通信状态，判断从站通信故障对应用系统的影响程度，作出告警或停机的处理。

■ Modbus 配置表的协议设置方法



■ Modbus 配置表的设置方法

在“工程管理”窗口双击“Modbus配置”打开“Modbus配置”窗口。



如上图所示为Modbus配置窗口，在这个窗口中，可通过点击“新增”按钮，增加通信配置项；以上各栏的信息都是可以编辑设定的，从中可以看出，其中栏目所填的信息均为Modbus梯形图指令中所需的操作数，根据所希望的通信操作、收发数据的D变量定义进行填写。填写完毕按“确认”按钮保持到用户程序的项目中，在下载用户程序时，要同时选择下载“Modbus配置”；

■ 填写 Modbus 配置表的提醒和建议：

从站站号(H)、从站寄存器地址(H)：是按十六进制表示。

例如，对于18号从站地址，在表格中填写的‘从站站号’是“12”；

例如，要访问变频器功能码F0-24，在表格中填写的‘从站寄存器地址’是“F018”。

通信方式分为“循环”、“触发”两种类型，建议将所需的通信交互的数据按需要的频繁程度分类：

1) 循环通信：

需要反复、尽快读写从站内变化比较快的数据，例如读取变频器的运行频率、运行状态、输入端口状态；在过程控制应用系统中，实时通信改写变频器的运行频率、输出端口的状态，等等，可选择“循环”通信方式。PLC在执行用户程序时，会反复扫描执行通信配置表中的所有“循环”配置项；

2) 触发通信：

需要定时读或写从站的刷新速度较慢的数据，例如读取变频器的输出电流、输出功率、当前故障告警信息，等等，可选择“触发”通信方式，在用户程序中，每置位触发标志1次，即会引起通信配置表中对应的通信项的1次通信操作；用户程序中定时置位该，即可实现所需频度的通信读写操作；

■ 通信方式设定的建议：

根据所需要交互参数刷新的特性要求进行合理选择，可使得通信表现大为改善，不要为了编程简单，将所有通信项都设置为“循环”项，这样可能因循环项太多，而使得数据交互及时性降低，影响系统的控制效果。将一些不重要的数据访问，安排为“触发”项，根据轻重缓急来触发通信，可大为改善通信及时性效果。

基于RS485常见的Modbus通信速率为9600bps，根据经验，“循环”通信项限制在10个以内，另外每秒钟内的触发项的10个左右，通信的及时性表现良好。

■ 关于设定触发变量 M 的建议：

当选择了‘通信方式’选择了“触发”方式后，AutoShop会要求输入‘触发条件’，触发条件可以M位元件，当触发条件的位元件置“ON”时，通信操作被触发，当PLC在将该条触发通信成功后，系统程序会自动清除该触发标志，所以该M标志也可以作为通信成功的判断标志。因此，在设置通信配置表时，不要用一个M变量作为多条通信配置的触发标志，以免因系统对M标志的清除操作，导致其他项的通信执行。

■ Modbus 通信操作的类型：

在配置表的‘功能’一栏中，可以为每个配置项分别选择一种操作类型，分别为读寄存器、写寄存器、读线圈、写线圈，其中“寄存器”表示为字变量（16bit变量，或称Word型变量），而“线圈”表示为位变量（1bit变量，只有0或1状态）。对这两种不同类型的通信操作命令是不同的，填写时根据要访问的变量类型选择。

1) 从机寄存器地址的填写：

要访问从机的内部变量，必需了解从机寄存器地址的定义规则，现就PLC、变频器、伺服作为从站时，常见的从站地址计算及注意事项作简要说明。

2) PLC从站寄存器地址定义：

当多台PLC采用Modbus协议联机时，作为从站的PLC寄存器地址。具体定义请参见[第 18 页上的“2.4.3 Modbus通信地址”](#)

■ 变频器从站寄存器地址定义与注意事项

关于变频器从站寄存器地址，可参见《MD500系列变频器综合手册》附录（请登陆汇川技术官网www.

inovance.cn下载该手册最新版本），其中将变频器的功能码地址定义，以及运行状态参数、运行启停控制、频率指令、告警信息等单元地址和设定值作了定义。变频器的功能码，也是按“寄存器”方式进行访问的，其地址是与功能码组号、序号相对应的。例如功能码FX-yy，其中“X”可按16进制理解，“yy”为10进制，计算“寄存器地址”时，需要“yy”转换成16进制数“YY”，对应的功能码地址用16进制数FXYY；对于U组的功能码，将其16进制地址的最高位用7XY，见下表：

功能码组	读取地址 (Hex)	永久改写地址 (Hex)	临时改写地址 (Hex)
F0-00~FE-29	F000~FE1D	F000~FE1D	0000~0E1D
A0-00~AC-27	A000~AC1B	A000~AC1B	4000~4C1B
U0-00~U0-65	7000~7041	/ (不可改写)	/ (不可改写)

变频器、伺服的功能码参数，一般都是存放在内部的FLASH硬件中，具有掉电保持的特点，FLASH硬件允许无限次读操作，但对“写操作”次数是有次数限制的，一般是10万次寿命，超过这个次数后，就可能出现损坏。因此，对变频器、伺服的功能码参数的改写，不要采用“循环”通信的方式来改写，有必要修改时才“触发”通信修改一次即可。

PLC与汇川MD500系列变频器通信的应用中，对于确实需要经常修改的变频器功能码，变频器提供了只修改RAM记忆区功能码的地址定义，这样PLC将只是临时改写RAM中的功能码参数，对当前的变频器运行有效，但不会引起对FLASH的改写操作。



NOTE

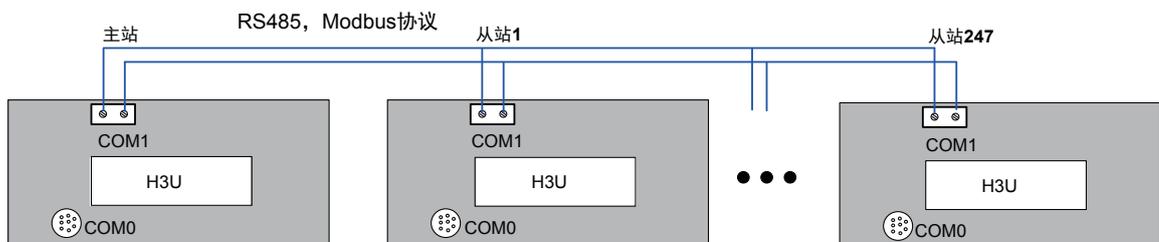
◆ 特别说明: 本节讲解的是通过 Modbus 配置方法实现 Modbus 主站通信，与之相对应的还有“Modbus 指令方法”，详细请参见第 21 页上的“2.4.5 Modbus 的指令使用说明”。但优先推荐使用 Modbus 配置方法。

2.4.5 Modbus 的指令使用说明

1 Modbus 主站通信应用

在H3U系列PLC的COM1通信口可以使用Modbus-RTU和Modbus-ASC指令。

1) 硬件连接



2) 软件设置



3) 协议说明

Modbus指令对串口COM1有效，用户可通过Modbus指令编程，把PLC作为主站与Modbus从站设备进行通信。

Modbus指令可以同时存在多条并且全部被驱动，系统内部会协调指令的顺序执行，Modbus协议要求无论写还是读，从站均需要有应答（广播除外）。一条Modbus指令可能需要执行较长时间，一般需要多个扫描周期。在一个扫描周期内，指令被驱动，但不一定被执行。

若存在多条Modbus指令，其执行顺序是这样的：从开机开始，扫描第一条被驱动的Modbus指令，若扫描到，把该Modbus的参数记录下来，在后台执行。执行完后，返回用户程序，从刚执行的Modbus指令位置开始扫描下一条被驱动的Modbus指令并执行，周而复始。

4) 指令格式：Modbus(ADDR&CMD, REGADDR, REGLLEN, DATABUF)

- ADDR&CMD：从机地址和 Modbus 功能码，高 8 位表示从机地址，即目标设备地址。低 8 位表示 Modbus 功能码，由标准 Modbus 协议定义，目前支持功能码有 0x01, 0x02, 0x03, 0x04, 0x05, 0x06, 0x0f, 0x10。具体含义请参照标准 Modbus 协议或目标设备 Modbus 协议。
- REGADDR：所要读或写的从机线圈（1 位）或寄存器（16 位）地址，取值参考从机 Modbus 协议。可为元件或常数；
- REGLLEN：所要读写的从机线圈或寄存器个数，可为元件或常数；
- DATABUF：只能为 D 元件。本机用于存放数据的起始寄存器，即数据缓冲区。缓冲区长度与 REGLLEN 相关，至少取 1。若 Modbus 命令为读，指令成功执行完后，把从机数据读到缓冲区中，若 Modbus 命令为写，把缓冲区发送给从机。用户在设计程序时需要计算缓冲区长度，预留足够的寄存器作缓冲区。

5) 相关状态标志

- M8122：Modbus 指令执行状态指示，OFF 时表示指令执行完毕，ON 时为执行中。若 M8122 为 OFF，且指令在一个扫描周期内能流有效，M8122 置为 ON，系统将会把指令参数记录下来，转入后台执行该指令的通信要求。通信执行完后，当再次运行到此指令的位置时，无论该指令能流是否有效，均会把 M8122 复位为 OFF，立即扫描下一条能流有效的指令，记录指令参数并转入后台执行该指令的通信要求。
- M8123：指令通信情况指示，ON 表示通信异常，OFF 表示通信正常；
- M8063：指令错误指示，错误码存于 D8063；
- D8063：错误码（见通信错误码一览表）。



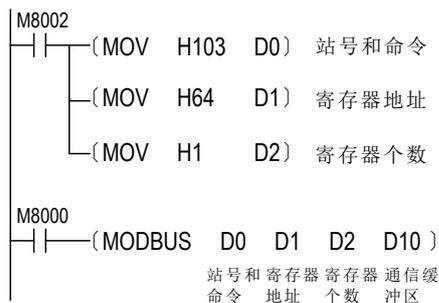
- ◆ 读写寄存器时，H₃₀满足Modbus协议标准要求，最大支持一次读125个寄存器，写123个寄存器。若读写超出最大值，将报参数错。
- ◆ 读写线圈时，H₃₀满足Modbus协议标准要求，最大支持一次读255个线圈，写255个线圈。若读写超出最大值，将报参数错。

6) 例子 1: 不断的读从机地址为 100 的寄存器，数据存于 D10。



- D0 = H0103 Addr&Cmd从机地址为01和Modbus命令码为03，读寄存器；
- D1 = H0064 RegAddr要操作的从机的寄存器地址；
- D2 = H0001 RegLen要操作的寄存器的个数；
- D10 Buf本PLC数据缓冲区，本例中读命令通信成功后数据存于D10。

梯形图如下：



执行结果：开机后，PLC不断读从机地址为100的寄存器，通过COM1发送以下一帧数据（16进制）：01 03 00 64 00 01 C5 D5

01: 代表从机地址，D0 的高8位；

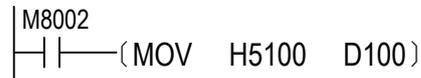
03: Modbus命令码，D0的低8位，意义为读从机寄存器；

00 64: 所要读从机寄存器地址，D1的值；

00 01: 所要读的寄存器个数，D2的值；

C5 D5: CRC校验码。

若从机也是H3U系列PLC，设定为Modbus RTU从站协议，梯形图如下：



从站配置请参见下图：



从机正确响应数据帧（16进制）：01 03 02 51 00 85 D4

从机把D100（寄存器地址为H0064）发给主机：

01: 代表从机地址；

03: Modbus命令码；

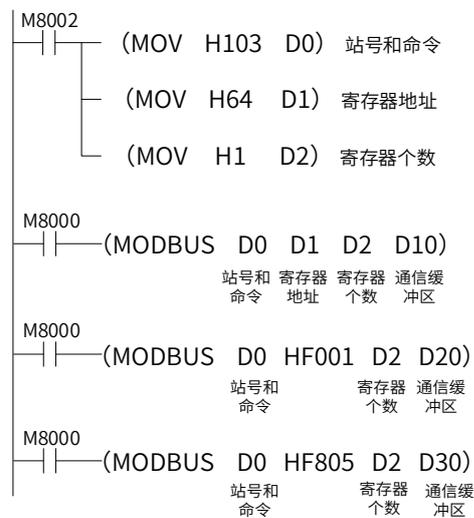
02: 表示回复2个字节的的有效数据；

51 00: 寄存器数据，即D100 的值；

85 D4: CRC校验码。

7) 例子2: 用三条Modbus指令, 分别的读从机地址为H0064, F001和F805的寄存器, 数据存于D10, D20和D30中。

梯形图如下:



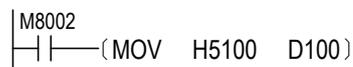
执行结果, PLC通过串口COM1依次循环发送以下三帧数据 (16进制):

01 03 00 64 00 01 C5 D5

01 03 F0 01 00 01 E6 CA

01 03 F8 05 00 01 A5 6B

回复: 从机仍然是H3U系列PLC, 设定为Modbus RTU从站协议, 梯形图如下:



从机响应:

1) 对第一帧数, 从机响应数据帧为 (16进制): 01 03 02 51 00 85 D4

意义是: 从机把D100 (D100寄存器的地址为H0064) 的值H5100发给主机;

2) 对第二帧数, 从机响应数据帧为 (16进制): 01 03 02 00 00 B8 44

意义是: 从机把T1 (T1寄存器地址为F001, 请参考第17页上的“3) 变量编址”) 的值H0000发给主机;

3) 对第三帧数, 从机响应数据帧为 (16进制): 01 83 02 C0 F1

意义是: 读寄存器错误。

01: 从站地址;

83: 读寄存器错误;

02: 错误码, 地址错误, 原因是地址HF805的寄存器不存在;

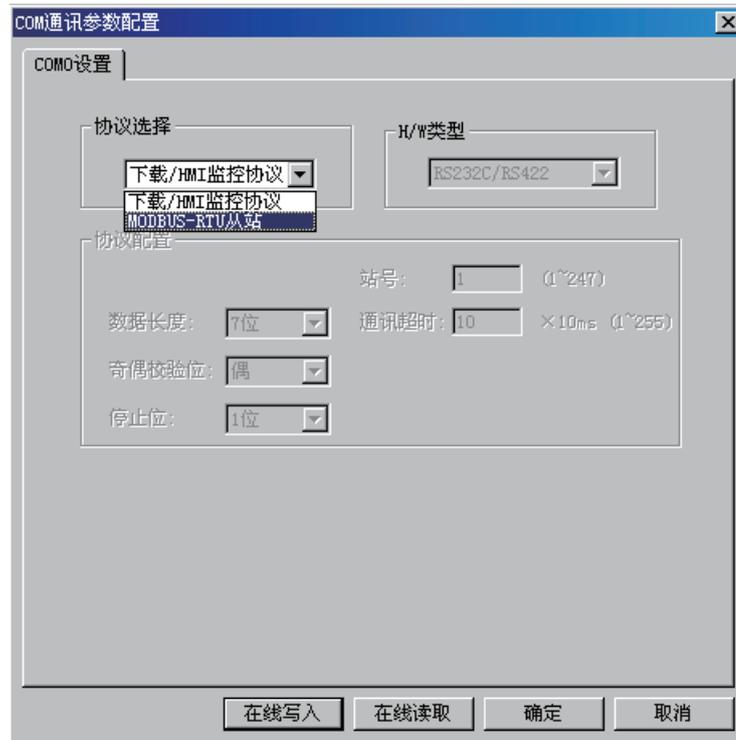
C0 F1: CRC校验码。

2 Modbus 从站通信应用

有些工业应用中，PLC控制器作为工业自动化系统的一部分，要接受自动化控制网络的监控，典型的上位机有如DCS、运行组2态软件的工业PC等，作为监控主机，以Modbus主站协议与PLC等设备进行通信，此时PLC的通信口需要以Modbus从站协议与上位机通信。H3U系列PLC内置有Modbus-RTU从站协议，并且在COM0和COM1口都可以运行该协议。

1) 软件设置从站：

COM0 配置界面



COM1 配置界面



2) 协议说明:

Modbus从站协议包括Modbus RTU协议（以下简称RTU协议）和Modbus ASC协议（以下简称ASC协议），两者区别在与数据链路，通信传送的数据RTU协议为真实数据，ASC协议传送的数据是转换为ASC码的数据。另外两者在帧结构上也有区别，RTU协议是以时间来区分数据帧的，若通信中有3.5个字节的时间没有接收到数据，则认为对方数据传送完毕；ASC协议即是以ASC码“:”为帧起始符，以\CR\LF(0D0Ah)为帧结束符，从通信效率来看，RTU协议高于ASC协议，大概RTU协议大概为ASC协议到两倍。具体可参照标准Modbus协议相关文档，这些文档是开放到，可在网上下载或到Modbus相关官方网上下载。



第 3 章 CANlink 通信说明

3.1 CANlink3.0 通信原理.....	30
3.2 CANlink 网络	31
3.2.1 硬件接口.....	31
3.2.2 拨码开关.....	32
3.2.3 CANlink 通信软件变量.....	33
3.2.4 CANlink 软件配置	35
3.2.5 从站的访问举例 (伺服、变频器).....	42
3.3 CANlink 通信故障排除.....	47
3.4 CANlink 轴控指令使用.....	48
3.4.1 使用注意事项	48
3.4.2 CANlink 轴控指令汇总	49
3.4.3 软件版要求.....	49
3.4.4 AutoShop 自动生成 CANLink 配置	49
3.4.5 伺服功能码参数设置	51
3.4.6 机械单位设置	52
3.4.7 基本轴控指令	53
3.4.8 增强功能轴控指令	62

H3U系列PLC具有CAN通信功能。在PLC主模块上，支持CANlink网络功能和CANopen网络功能。通过M8280进行协议的切换，当M8280 = OFF时，为CANlink3.0功能；当M8280 = ON时，为CANopen功能。协议的切换需要PLC重新上电或STOP-->RUN。

3.1 CANlink3.0 通信原理

CANlink3.0的通信应用编程时，不是以往的CAN通信指令方式，而是以“CAN网络配置”方式，将需要进行的通信交互内容事先配置好，在下载用户程序时，同时将“CAN网络配置”下载到PLC中。

先理解CANlink3.0网络配置的原理，有助于正确填写“CAN网络配置”表：

CANlink3.0网络中，必需只有1个通信主站，这个主站是H3U、H2U-XP或H1U-XP系列PLC；

CANlink3.0网络中，必需有1个或多个通信从站，可以是H2U系列IO/AI/AO/AM/PT/TC等远程扩展模块，带CANlink3.0接口卡的MD系列变频器、带CANlink3.0接口的IS系列伺服驱动器，可以是H3U、H2u-XP或H1u-XP系列PLC，也可以是用户按照CANlink3.0协议开发的从站设备；

CANlink3.0网络中的主站从站设备，均采用主动发送“通信写”数据的方式，而非询问应答方式。

例如：

- 主站要将数据发送给从站，实现方法是主站依据CANlink通信配置，在满足触发条件时，将指定寄存器的数据“写入”到指定从站的寄存器中；
- 主站需要向从站读取的数据，是从站依据CANlink通信配置，自动向主机发送数据，将数据通信“写入”到主站的接收单元中的方式实现；
- 从站之间要交互的信息，是通过从站依据CANlink通信配置，自动向指定从站发送数据，将数据通信“写入”到指定从站的接收单元中的方式实现；
- 站点要向多个站点发送的信息，是依据CANlink通信配置，自动向自己发送“写操作”数据（等效于广播），而其它站点将这些数据有选择性的接收，自动保持到预设的接收单元中的方式实现；
- 为了提高网络通信中数据交互的效率，主站、从站都可以将“听到”的其他站号发出的广播数据保存下来，主站、从站中需要设置“接收配置”，将所需接收从站的站号地址事先设置好，对来自站号设置以外站点的广播数据，不予理睬。

因CANlink3.0从站不需配置，而是通过H3U、H2U-XP或H1U-XP主站PLC向从站转达CANlink配置，故在主站的CANlink3.0通信配置项中，有对主站的配置、有分别对各从站的配置，这些对从站的配置项，是由CANlink主站通过配置帧进行转发的。

在主站每次开始运行时，都会向CANlink从站发送一次配置帧，将各从站的“通信任务清单”布置下去，一旦运行起来，各从站按照该任务清单，主动对外发送各项数据；

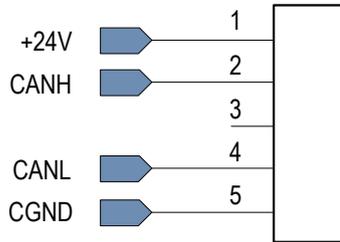
CANlink3.0配置项中内容包括：待发送数据的寄存器地址、目标接收从站地址、数据个数、接收寄存器地址、通信发送的时间间隔、触发条件等等，这些都一般的通信指令中必需的内容。与一般的通信不同的是，这些“通信写”操作默认为不需要操作是否成功的应答的。

对于需要多个从机同时动作响应的通信应用，例如由伺服驱动的多轴同步控制、位置控制的高速运动应用，需要主站配置中采用“同步写”的配置选项中填写。实际运行时，主站先分别对各从站写入数据后，再发送同时生效的广播命令帧，使得各从站同时操作。

3.2 CANlink 网络

3.2.1 硬件接口

H3U主机自带CAN硬件接口，对应的接口管脚如下：

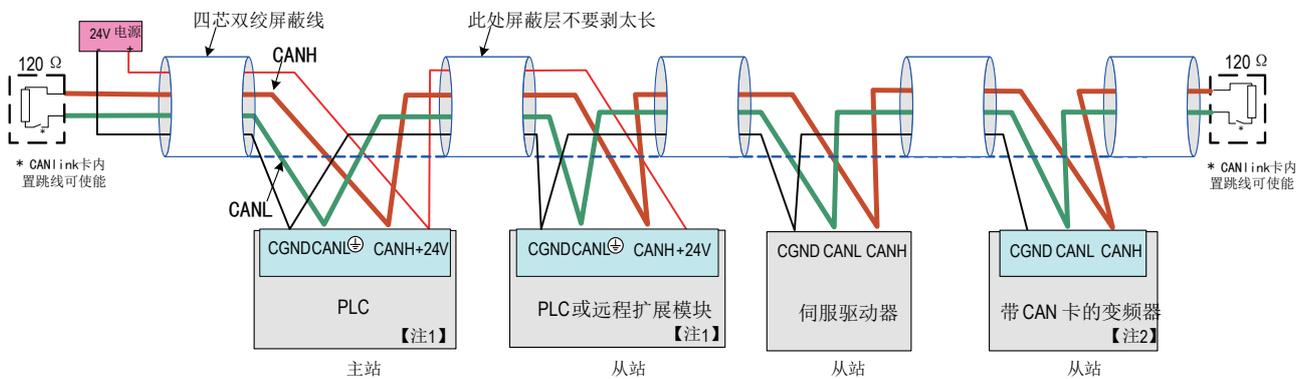


CANlink接口定义图

CANlink接口引脚定义

管脚号	信号	描述
1	+24V	外接直流24V供电电源正
2	CANH	CAN总线正
3	保留	保留
4	CANL	CAN总线负
5	CGND	外接直流24V供电电源负

组成CAN网络时，所有设备的以上五根线均要一一对应连在一起。并且+24V和CGND间需要外接24V直流电源。总线的两端均要加120欧姆的CAN总线匹配电阻。CAN接线图如下图所示：



【注 1】 H1U/H2U 系列 PLC 需另外配置 CAN 扩展卡，H3U 系列 PLC 自带 CAN 通信接口，请根据需要选择；

【注 2】 请根据变频器类型选择相应的 CAN 卡。

多台设备组成 CAN 网络接线图



◆ CAN通信电缆推荐，生产厂家：深圳市联嘉祥科技有限公司 型号：RVVP 2×2×0.5。

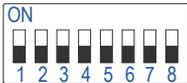
3.2.2 拨码开关

H_{3U}-3624MT/R、H_{3U}-3232MT/R、H_{3U}-0808PMRTA机型（H3U-PM机型已停止销售），与H_{3U}-2416MT/R-XP、H_{3U}-1616MT/R-XP机型的通信拨码开关，在设计及使用上有所差异，详细如下：

1 H_{3U}-3624MT/R、H_{3U}-3232MT/R、H_{3U}-0808PMRTA 机型（H3U-PM 机型已停止销售）

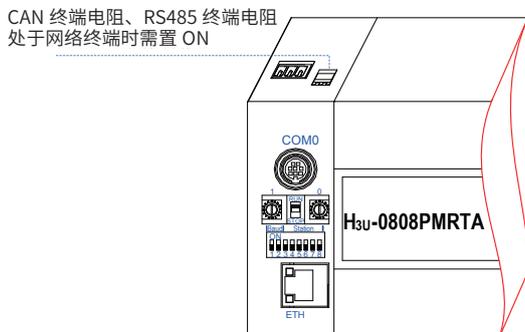
该系列机型本身自带八位拨码开关，八位的拨码开关定义如下：

CAN 拨码开关定义（H_{3U}-3624MT/R、H_{3U}-3232MT/R）

示意图	拨码号	信号	描述	
	1	波特率组合bit1	bit 1, bit 0 00--对应500Kbps 01--对应100Kbps 10--对应1Mbps 11--对应50Kbps	
	2	波特率组合bit0		
	3	地址线A5		此六位拨码开关由高到低组合成一个六位二进制数字，用来标识本站号（若为PLC主模块，还可以通过D元件设置站号）。“ON”表示1，“OFF”表示0。A5为高位，A0为低位。按以下方式组合：A5A4A3A2A1A0。比如A0=ON，其它位为OFF，即二进制地址为：000001，十进制为K01，16进制为h01。若A3，A4为ON，其它为OFF，即二进制地址为：011000，十进制为K24，16进制为h18。
	4	地址线A4		
	5	地址线A3		
	6	地址线A2		
	7	地址线A1		
	8	地址线A0		

注：若改变拨码开关，波特率和地址并不能立即生效，需要给系统重新上电或STOP->RUN才能使用新的设置参数。

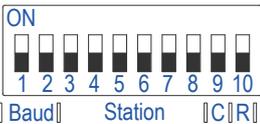
H_{3U}-3624MT/R、H_{3U}-3232MT/R机型自带CAN匹配电阻的接口，对应的拨码开关如下：



2 H_{3U}-2416MT/R-XP、H_{3U}-1616MT/R-XP 机型

该系列机型的 CAN 地址与以太网 IP 地址第 4 段共用。拨码开关具体使用如下：

CAN拨码开关定义（H_{3U}-2416MT/R-XP、H_{3U}-1616MT/R-XP机型）

示意图	波特率设置：2Bits			站号及IP地址设置：6Bits						CAN	RS485
	波特率	Bit9	Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
	拨码号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	500K	0	0	按照二进制取值：站号与IP地址第四段共用，如Bit7-Bit2为011011，则代表站号和IP地址第四段均为27						终端电阻开关： Bit0：RS485通信 Bit1：CAN通信	
	100K	0	1								
	1M	1	0								
50K	1	1									

3 通信距离与波特率的关系

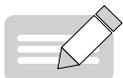
波特率	距离 (m)	最小线径 (mm ²)	最大接入点数
1000Kbps	20	0.3	18
500Kbps	80	0.3	32
250Kbps	150	0.3	63
125Kbps	300	0.5	63
100Kbps	500	0.5	63
50Kbps	1000	0.7	63

3.2.3 CANlink 通信软件变量

CANlink通信相关特殊变量表

M元件	M元件定义	D元件	D元件定义
M8280	协议标志 ^[1] 0: CANlink VER3.00协议 1: CANopen协议	D8280	当前软件CANlink协议版本号 (300) 当前软件CANopen协议版本号 (100)
M8281	保留	D8281	保留
M8282	保留	D8282	CANlink心跳
M8283	生效CANlink在线监控地址	D8283	CANlink在线监控起始地址
M8284	0: 拨码设定CAN地址, D8284显示地址 1: D8284设定CAN地址※1	D8284	CAN地址设定/显示地址※1
M8285	0: 拨码设定波特率, D8285显示波特率 1: 由D8286设置波特率※1	D8285	显示当前生效的波特率
M8286	置位后可以清除CANlink同步写错误。错误清除后自动复位。	D8286	10: 10K 20: 20K 50: 50K 100: 100K 125: 125K 250: 250K 500: 500K 800: 800K 1000: 1M
M8287	保留	D8287	CANopen配置错误站号
M8288	保留	D8288	CANopen配置错误编号
M8289	保留	D8289	CAN总线错误计数 (高8位接收错误, 低8位发送错误)
M8290	CANlink启停元件	D8290	CAN每秒接收帧数
M8291	CANlink同步发送触发元件	D8291	CAN每秒收发帧总数
M8292	保留	D8292	保留
M8293	保留	D8293	保留

M元件	M元件定义	D元件	D元件定义
M8294	保留	D8294	保留
M8295	保留	D8295	保留
M8296	保留	D8296	保留
M8297	保留	D8297	保留
M8298	保留	D8298	保留
M8299	保留	D8299	保留
M8300	保留	D8300	保留
M8301	保留	D8301	保留
M8302	保留	D8302	保留
M8303	保留	D8303	保留
M8304	保留	D8304	保留
M8305	保留	D8305	保留
M8306	保留	D8306	保留
M8307	保留	D8307	CANlink同步写错误
M8308	保留	D8308	CANlink配置错误
M8309	保留	D8309	保留



NOTE

◆ 【1】：用户设定后需重新上电或STOP->RUN才能够识别。

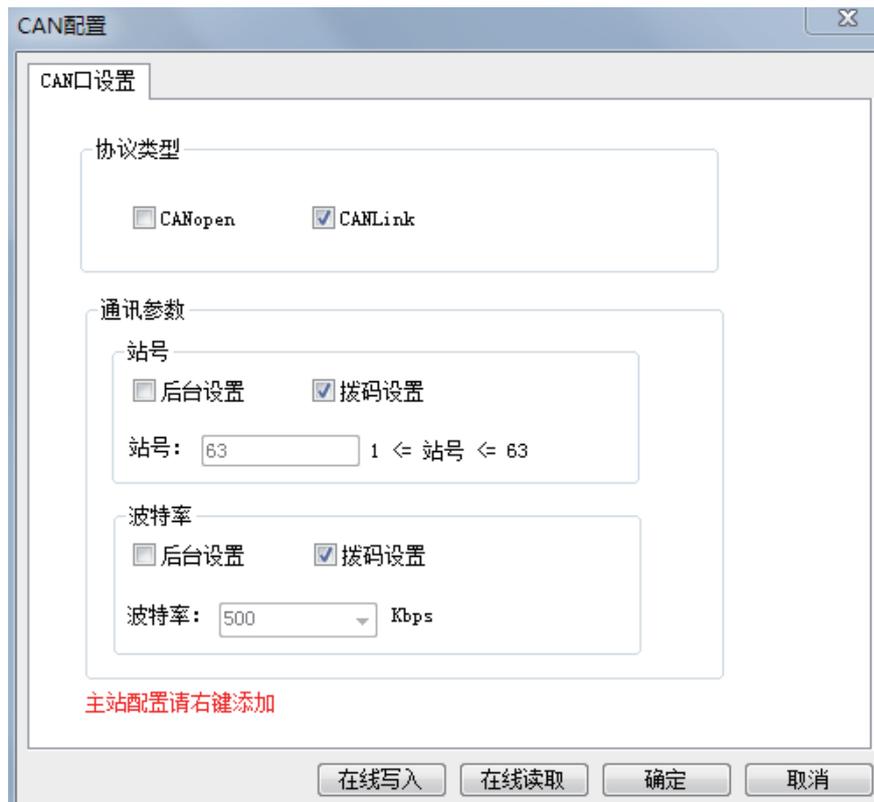
3.2.4 CANlink软件配置

系统通过以下步骤完成CANlink网络的配置：

- 通过AutoShop完成CANlink网络组态，定义需要交换的数据。
- 把配置信息下载到H₃₀系列PLC中。
- 所有PLC等可编程设备均要启动CANlink网络功能，若非特殊说明，H₃₀系列扩展模块默认是启用CANlink功能的，不需要特殊的设置。并且，在有CANlink配置的PLC中，需要通过用户程序启动CANlink网络配置。

CANlink 主站的配置方法

- 1) 建立工程后，在“工程管理”的“通信配置”中双击“CAN端口”弹出如下窗口：



选择勾选CANlink主站后点击“确定”按钮。

- 2) 此时右键单击“工程管理”CAN端口，选择“添加CAN配置”。端口菜单下面将出现“CANlink配置”，双击“CANlink配置”将弹出CANlink配置向导界面，如下图



■ 波特率(必选)

波特率有 20K、50K、100K、125K、250K、500K、800K、1M 共八种，以满足不同使用场合的需求，可通过下拉选择需要的波特率，配置下载到主站即可生效(该参数仅对主站生效，从站仍需手动修改)，用户可以根据总线负载情况以及实际通信距离选择适当的波特率。

■ 网络心跳(可选)

所有站点以该时间间隔发送心跳给主站，主站通过心跳机制监控网络中各站点的状态(不在线、在线)，从站通过主站心跳监控主站状态。(建议设置时间大于200ms) 如果将网络心跳前的勾选去掉，则网络心跳功能将取消，将无法对网络进行监控。

■ 主站号(必选)

主站号是整个网络中的主站站号，及下载配置的 PLC 主站站号 (这里需填写作为主站的 PLC 的站号)，仅配置用，不能在这里改变主机站号，如果这里填写的站号与实际站号不一致，则即使配置下载到 PLC，PLC 也不会执行，而是把它当做无效配置处理。例如，后台配置中主站号填写为7，那该配置下载到除了7号站外的其它 PLC 中都不能执行，只有下载到7号站 PLC 才会有效，7号站再下发给网络中其他站号完成配置。整个 CANLink 网络配置下载到主站后分发到从站，后台可通过主站监控、管理整个网络。

■ 主站同步写配置触发元件(可选)

主站“同步写”配置的触发元件，触发元件(M)置位则对应触发配置有效，发送完成自动复位。

3) 点击下一步，弹出从站添加窗口如下图

The screenshot shows the 'CANLink3.0 配置向导' (CANLink3.0 Configuration Wizard) window. It has a title bar with a close button (X). The main area is titled '站点信息' (Station Information) and contains the following fields:

- 从站类型 (Slave Station Type): MD (变频器) (MD (Inverter))
- 从站号 (Slave Station ID): 4. Below it, a note reads: 1 ≤ 从站号 ≤ 63 (1 ≤ 从站号 (ID) ≤ 31)
- 状态码寄存器 (D) (Status Code Register (D)): 1002. Below it, a note reads: D0 ≤ 状态码寄存器 ≤ D7999, 存放站点状态信息
- 启停元件 (M) (Start/Stop Element (M)): 1002. Below it, a note reads: M0 ≤ 启停元件 ≤ M7679, 控制站点运行、停止

Below these fields are three buttons: '添加' (Add), '删除' (Delete), and '修改' (Modify). At the bottom of the window are '上一步' (Previous Step) and '完成' (Finish) buttons.

Below the buttons is a table with the following data:

站点号	站点类型	状态码寄存器 (D)	站点启停元件 (M)
2	IS (伺服)	1000	1000
3	MD (变频器)	1001	1001

■ 添加

设置好从站信息后，单击添加，站点列表中将会添加相应的从站。

■ 删除

列表中选择站点后单击“删除”按钮，在提示“是否删除”单击“确定”即可删除(可同时选中多个删除)；

■ 修改

列表中选中单个从站，在“站点信息”中修改相应信息，单击“修改”按钮即可(站点类型不能修改)；

■ 从站站号

设置将要访问的CANlink从站站号。

■ 状态寄存器(D)

保存用从站心跳帧反馈的从站运行状态。

■ 启停元件(M)

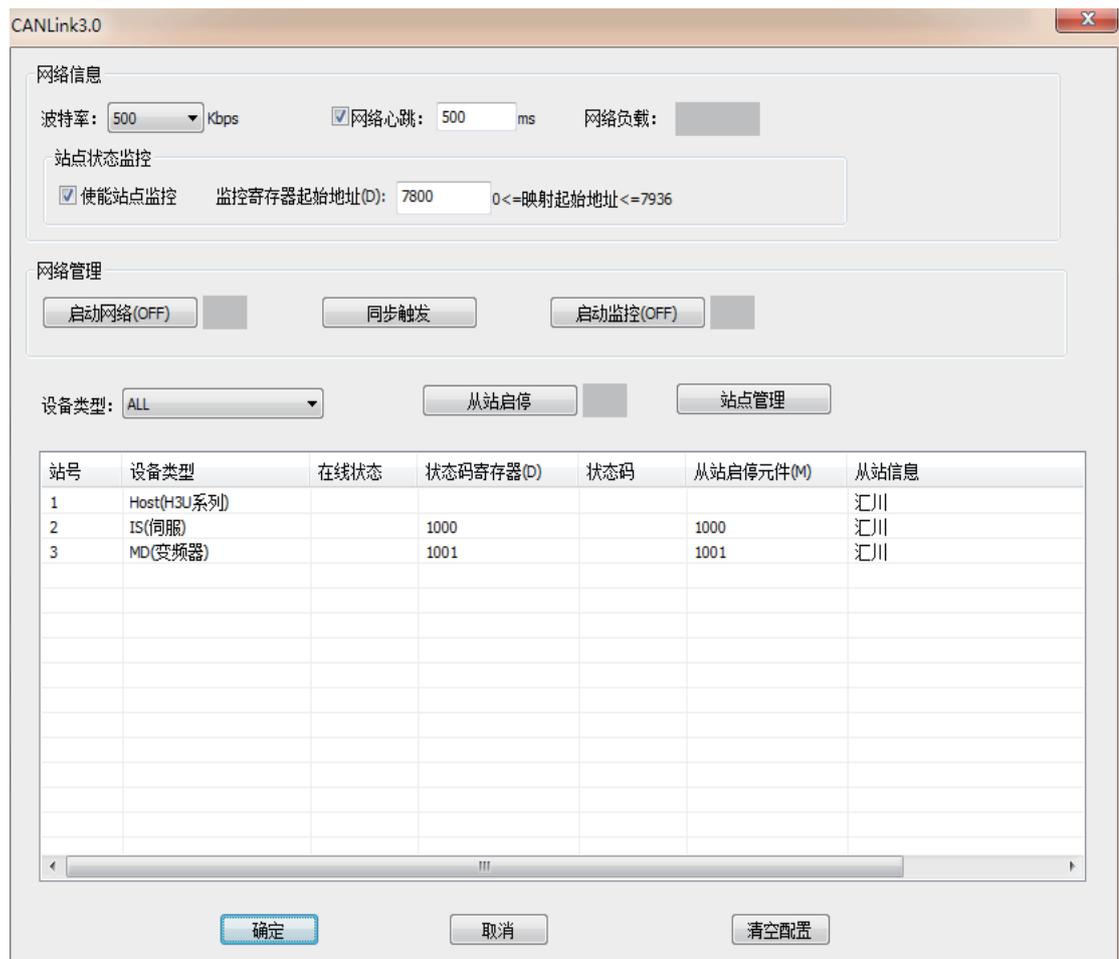
控制从站通信启动或者停止的M元件。当M = ON时，该从站通信启动；当M = OFF时，该从站通信停止。



NOTE

◆ 在配置向导窗口中，单击“完成”按钮可保存向导中修改并退出；单击窗口右上角“X”则取消修改操作并退出。

4) 添加站点后点击完成将弹出下面窗口



■ 网络信息

波特率：主站波特率。

网络心跳：勾选后网络的心跳功能将被使能。

网络负载：计算网络的实时负载（只有在运行中监控才可以显示）

网络负载 ≤ 50 ：绿色（良好）；

$50 < \text{网络负载} \leq 75$ ：黄色（警告）；

$75 < \text{网路负载} \leq 90$ ：红色（严重警告）；

网络负载 > 90 ：ERR 红底（错误）；

■ 站点状态监控

勾选使能站点监控后，从站的在线状态将被更新到相应的D软元件中。规则为监控寄存器起始地址 + 站号。默认的监控起始地址为D7800。例如当前设置要监控2号站的状态时会在D7802中显示。

寄存器状态值	意义
1	有从站配置信息
2	当前从站运行
5	当前从站掉线



NOTE

◆ 如果心跳功能未使能，此功能将没有意义。

■ 网络管理

启动 / 关闭网络 (启动监控状态下可用)：控制整个网络通信的启动与停止。

同步发送：同步配置将被触发，用户程序也可以通过置位 M8291 实现此功能，当同步数据帧发送完成后 M8291 会自动复位。

启动 / 停止监控：控制网络监控的启动与停止。

■ 设备类型：筛选显示的站点。

从站启停：在从站列表中选择任一从站后，单独控制此从站的通信启动与停止。

站点管理：点击后将出现初始设置向导，可以对主 / 从站相关参数进行修改。

站点配置：在“主界面”中双击任一站点，即可打开站点的通信配置窗口。通信配置包括三部分：发送配置、接收配置、同步配置 (仅主站)。

■ 发送配置如图：

主站(1)配置

发送配置											
编号	触发方式	触发条件	发送站		发送寄存器		接收站		接收寄存器		寄存器个数
1	时间 (ms)	100	1	HOST (H3U)	100	十进制	2	IS (伺服)	1000	十六进制	1
2			1	HOST (H3U)		十进制					
3			1	HOST (H3U)		十进制					
4			1	HOST (H3U)		十进制					
5			1	HOST (H3U)		十进制					
6			1	HOST (H3U)		十进制					
7			1	HOST (H3U)		十进制					
8			1	HOST (H3U)		十进制					
9			1	HOST (H3U)		十进制					
10			1	HOST (H3U)		十进制					
11			1	HOST (H3U)		十进制					
12			1	HOST (H3U)		十进制					
13			1	HOST (H3U)		十进制					
14			1	HOST (H3U)		十进制					
15			1	HOST (H3U)		十进制					
16			1	HOST (H3U)		十进制					
本站接收											
1	事件 (ms)	100	2	IS (伺服)	B07	十六进制	1	HOST (H3U)	150	十进制	2

■ 触发方式

时间 (ms)：适用所有设备，本站以固定间隔时间 (触发条件) 执行本条通信配置，设置范围 1~30000ms。

事件 (M)：适用 HOST、PLC，本站触发条件 (M 元件) 置位时执行本条通信配置，允许使用相同 M 元件触发，完成发送后自动复位。用户程序中需要使用沿触发指令操作相应的 M 元件，否则将导致网络负载过大。

同步 (M)：适用所有设备，主站元件 M8291 置位时执行本条通信配置，发送完毕后自动复位

事件 (ms)：适用 IS、MD、远程扩展模块 (TCM/NTCM)，本站检测到发送寄存器的值发生改变且满足禁止时间 (触发条件) 执行本条通信配置。



- ◆ 禁止时间：同一配置相邻两次发送的最小间隔时间。
- ◆ 发送配置允许单站最大条数：HOST 主站 256 条，单个从站 16 条，且从站总条数 256 条。
- ◆ 选择一条配置，按“Insert”，会在这条配置后增加一条空配置行。同样，选择一条配置后按“Delete”会删除这条配置；另外可通过快捷键或右键弹出菜单实现“复制”、“粘贴”、“删除”、“行插入”、“行删除”。

■ 寄存器

HOST、PLC 中寄存器值为对应 D 元件；IS、MD 中寄存器值为对应功能码；TCM/NTCM 对应 BFM 区。

■ 寄存器个数

表示发送、接收的连续 D 元件或功能码的个数。

■ 点对多配置

发送、接收站相同时为点对多配置，该配置不指定接收站；任何将该发送站站号配置到“接收配置”的站点都可以接收该配置发送的数据，接收寄存器为接收站点对应的D元件或功能码。

■ 本站接收

红色分割线下的灰色部分，是其它站点发送给本站的数据，包括点对点、点对多两种数据。用户可以通过这部分直观的查看哪些站的哪些元件或功能码会对本站造成影响。

■ 接收配置

接收配置主要用于该站点接收其他站点的点对多数据，每个站点可以接收其它8个站点的点对多数据。

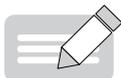
例：如下配置

The screenshot shows the configuration interface for CANlink. It includes three main configuration windows:

- 主站(1)配置 (Master Station 1 Configuration):** Shows a table for '发送配置' (Send Configuration) with columns for '编号' (ID), '触发方式' (Trigger Method), '触发条件' (Trigger Condition), '发送站' (Send Station), '发送寄存器' (Send Register), '接收站' (Receive Station), '接收寄存器' (Receive Register), and '寄存器个数' (Number of Registers). The table contains three rows of data.
- 从站(10)配置 (Slave Station 10 Configuration):** Shows a table for '接收配置' (Receive Configuration) with columns for '编号' (ID) and '站点' (Station). It shows station 10 receiving data from station 1.
- 从站(20)配置 (Slave Station 20 Configuration):** Shows a table for '接收配置' (Receive Configuration) with columns for '编号' (ID) and '站点' (Station). It shows station 20 receiving data from station 1.
- 从站(30)配置 (Slave Station 30 Configuration):** Shows a table for '接收配置' (Receive Configuration) with columns for '编号' (ID) and '站点' (Station). It shows station 30 receiving data from station 1.

接收配置 (图)

该例中，主站1号每100ms将D1000的值以点对多数据帧的格式发往接收站的D192，按照从站10号、20号、30号的接收配置的情况，10号和20号站将接收该数据帧并写入D192中，而30号站没有配置其接收1号站的点对多数据，所以会将该数据帧直接忽略。



NOTE

◆ 点对多可以实现数据的同时生效，相当于主站同步配置，但已不局限于主站才能发送。每站最多可以接收8个不同站点的点对多数据，但每个站发出的点对多数据不局限接收站的数目，即网络中所有除了发出站自身外都可以接收，只要接收配置里已经配置了接收该站点。

■ 主站同步写配置

The screenshot shows the configuration interface for CANlink, specifically the '同步写' (Synchronous Write) configuration for Master Station 1. It includes a table for '发送配置' (Send Configuration) with columns for '编号' (ID), '发送站' (Send Station), '发送寄存器' (Send Register), '接收站' (Receive Station), and '接收寄存器' (Receive Register). The table contains 16 rows of data.

编号	发送站	发送寄存器	接收站	接收寄存器
1	1	HOST	10	十进制
2	1	HOST	20	十进制
3	1	HOST	30	十进制
4	1	HOST		十进制
5	1	HOST		十进制
6	1	HOST		十进制
7	1	HOST		十进制
8	1	HOST		十进制
9	1	HOST		十进制
10	1	HOST		十进制
11	1	HOST		十进制
12	1	HOST		十进制
13	1	HOST		十进制
14	1	HOST		十进制
15	1	HOST		十进制
16	1	HOST		十进制

触发条件 M 置位时对应主站同步发送配置起效。选择不同“触发条件(M)”即可查看、添加、修改、删除该触发元件对应的主站同步配置信息。同步配置主要适用于需要同时启动某一操作的场合。

在图中，当主站的M1=1时，将会把上述三条配置依次发出，从站收到该配置后会将数据存放到缓存区中，在最后一条发送成功后，主站会自动发送一个生效命令，所有在网从站收到该命令后自动将缓冲区中的数据写到相应的元件或功能码中，在图中，10号PLC将前面接收到的主站D10的值写入D10，20号伺服将前面接收到的主站D20的值写入H200,30号变频器将前面接收到的主站的D30的值写入HF003，即上述所有的值在收到生效命令后同时写入。生效命令成功发出后，主站将自动复位触发元件M1。用户程序中需要使用沿触发指令操作相应的M元件，否则将导致网络负载过大。



◆ 触发条件(M):每个触发条件最多关联16条配置，该“触发条件(M)”可决定其关联的主站同步配置是否有效，整个网络允许最多8个不同的触发条件(M)；点击触发元件(M)即可下拉切换不同的触发元件。如需对伺服的32位寄存器进行同步配置，请在同一触发元件将数据和地址分为高16位和低16位进行操作，即在同一触发元件下写两条，一条对应伺服32位功能码的低地址位，一条对应高地址位，如只写一条或将两条分在两个不同触发元件下，伺服将报错而不能进行相关操作。

■ 主站写伺服32位寄存器同步配置举例：

下图中H1112是伺服的32位功能码，如要对该功能码进行设置，则需设置两条，分别对应其高低地址位。当M3置位时，主站将D201、D202的值写入伺服的H1112这个32位功能码中，当M3下的五条全部发送后主站会发送生效命令使能各从站同时生效这些配置，然后M3自动复位。

主站(1)配置									
发送配置 接收配置 同步写									
触发条件(M) : 3									
编号	发送站	发送寄存器	发送寄存器	接收站	接收寄存器	接收寄存器	接收寄存器	接收寄存器	接收寄存器
1	1	HOST	200	十进制	10	PLC	1000	十进制	
2	1	HOST	201	十进制	20	IS(伺服)	1112	十六进制	
3	1	HOST	202	十进制	20	IS(伺服)	1113	十六进制	
4	1	HOST	203	十进制	30	MD(变频器)	F003	十六进制	
5	1	HOST	203	十进制	30	MD(变频器)	F004	十六进制	
6	1	HOST		十进制					
7	1	HOST		十进制					
8	1	HOST		十进制					
9	1	HOST		十进制					
10	1	HOST		十进制					
11	1	HOST		十进制					
12	1	HOST		十进制					
13	1	HOST		十进制					
14	1	HOST		十进制					
15	1	HOST		十进制					
16	1	HOST		十进制					

如对32位功能码操作时只在单个触发元件下对一个地址进行操作，伺服将会返回错误导致同步不能继续执行，该错误记录在主站的D8307中。错误代码见9.11.6小节。

■ 设备类型

“设备类型”可过滤列表中显示的站点类型；

■ 主站错误代码及处理

1) 配置出错及其原因如下表所示，查看寄存器地址为D8303：

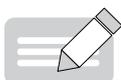
配置错误指示表

错误代码※	出错原因	解决办法
XX00	保留	无配置错误
XX01	配置编码错误	内部定义出错
XX02	配置索引错误	检查配置机器类型选择是否正确
XX03	配置信息错误	检查配置地是否有效及读写属性
XX04	保留	保留
XX05	配置数据长度错误	请确认配置长度是不是超出范围
XX06	配置帧在指定时间未响应	请检查连接是否正常

2) 运行过程中出现的异常代码及其原因如下表所示，查看寄存器地址为D8307:

异常错误指示表

错误代码※	出错原因	解决办法
XX00	保留	保留
XX01	非法命令码	内部定义出错
XX02	地址异常	检测地址是否异常或地址是否禁止访问
XX03	数据异常	检查数据是否在规定的范围内
XX04	操作无效	查看当前状态下操作是否禁止
XX05	长度无效	请确认数据长度是不是超出范围
XX06	回复超时	请检查连接是否正常



NOTE

- ◆ 十进制显示，XX表示站号，即配置XX站或向XX站发命令时出错。
- ◆ PLC从站的错误代码与主站相比，只有编号，没有站号，其它部分无差异。

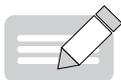
3.2.5 从站的访问举例(伺服、变频器)

当前支持 CANlink3.0 的产品包括汇川PLC (H3U、H2u-XP、H1u-XP)、汇川变频器 (MD380、MD500等)、汇川伺服 (IS620P等)、远程扩展模块。

1) 伺服驱动器的访问

伺服CANlink 通信相关功能码

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H0C-00	伺服轴地址	1~247	1	1	重新上电	运行设定	PST
H0C-08	CAN通信波特率设定	0:20K 1:50K 2:100K 3:125K 4:250K 5:500K 6:1M 7:1M	1	5	重新上电	运行设定	PST
H0C-13	通信写入功能码值是否更新到EEPROM	0: 不更新EEPROM 1: 更新EEPROM	1	1	立即生效	运行设定	PST
H0C-15	CAN通信协议选择	0: CANLink协议 1: 预留 (CANopen协议)	1	0	重新上电	停机设定	PST

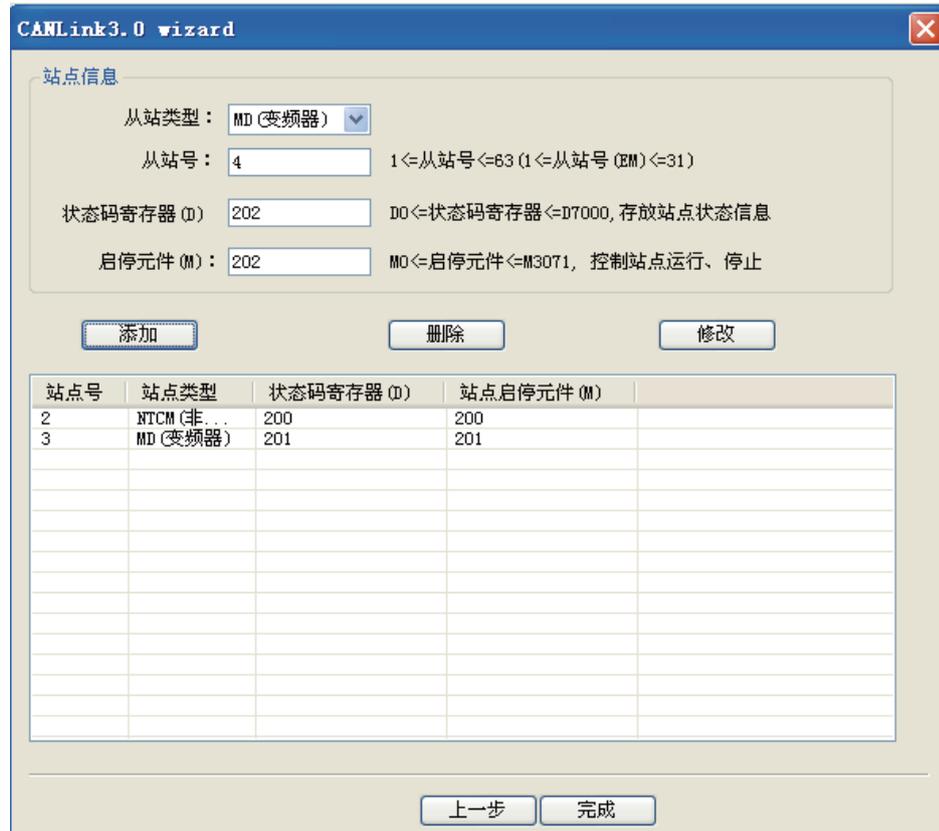


NOTE

- ◆ 伺服功能码组号 (前 2 位) 不变，功能码号 (后 2 位) 需要从 10 进制转换成 16 进制。如: H08.22 (22 为 10 进制) 在 PLC 程序里表示为 H0816 (16 为 16 进制) 请事先设置好伺服站地址 (H0C.00)、波特率 (H0C.08)、CAN 协议选择 (H0C.15) 这三个参数。并且伺服功能码有些是重新上电生效。

2) 变频器的访问

由一台H3U、一台MD380变频器和一个H2U-4DAR组成CANlink网络，要求PLC控制变频器加速运行20秒后自由停机20秒，如此循环，控制电压由4DAR提供。H1U-XP站号为1,4DAR站号为2，MD380站号为3。鉴于站点数较少，且通信距离仅10m左右，波特率采用500Kbps，心跳无特殊要求，采用默认值500ms。新建工程“CANlink3.0 Example”，双击左侧“工程管理”的“CANlink配置”，如图配置：



开始配置各站的配置，首先来配置变频器相关的操作，Fd-02=3（站号）、Fd-00的千位为5（波特率）、F0-02=2（通信命令通道）、F0-03=3（主频率源X为AI2）。主站对MD380的控制如下图：

主站(1)配置

发送配置 接收配置 同步配置

编号	触发方式	触发条件	发送站	发送寄存器	接收站	接收寄存器	寄存器个数
1	事件(M)	100	1 HOST	500 十进制	3 MD(变频器)	2000 十六进制	1
2			1 HOST	十进制			
3			1 HOST	十进制			
4			1 HOST	十进制			
5			1 HOST	十进制			
6			1 HOST	十进制			
7			1 HOST	十进制			
8			1 HOST	十进制			
9			1 HOST	十进制			
10			1 HOST	十进制			
11			1 HOST	十进制			
12			1 HOST	十进制			
13			1 HOST	十进制			
14			1 HOST	十进制			
15			1 HOST	十进制			
16			1 HOST	十进制			
本站接收	---	---	---	---	---	---	---
1	事件(M)	100	3 MD(变频器)	3000 十六进制	1 HOST	2000 十进制	1

设置变频器返回当前的状态，配置如下：

从站(3)配置

发送配置 接收配置

编号	触发方式	触发条件	发送站	发送寄存器	接收站	接收寄存器	寄存器个数
1	事件(ms)	100	3 MD(变频器)	3000 十六进制	1 HOST	2000 十进制	1
2			3 MD(变频器)	十六进制			
3			3 MD(变频器)	十六进制			
4			3 MD(变频器)	十六进制			
5			3 MD(变频器)	十六进制			
6			3 MD(变频器)	十六进制			
7			3 MD(变频器)	十六进制			
8			3 MD(变频器)	十六进制			
9			3 MD(变频器)	十六进制			
10			3 MD(变频器)	十六进制			
11			3 MD(变频器)	十六进制			
12			3 MD(变频器)	十六进制			
13			3 MD(变频器)	十六进制			
14			3 MD(变频器)	十六进制			
15			3 MD(变频器)	十六进制			
16			3 MD(变频器)	十六进制			
本站接收	---	---	---	---	---	---	---
1	事件(ms)	100	1 HOST	500 十进制	3 MD(变频器)	2000 十六进制	1

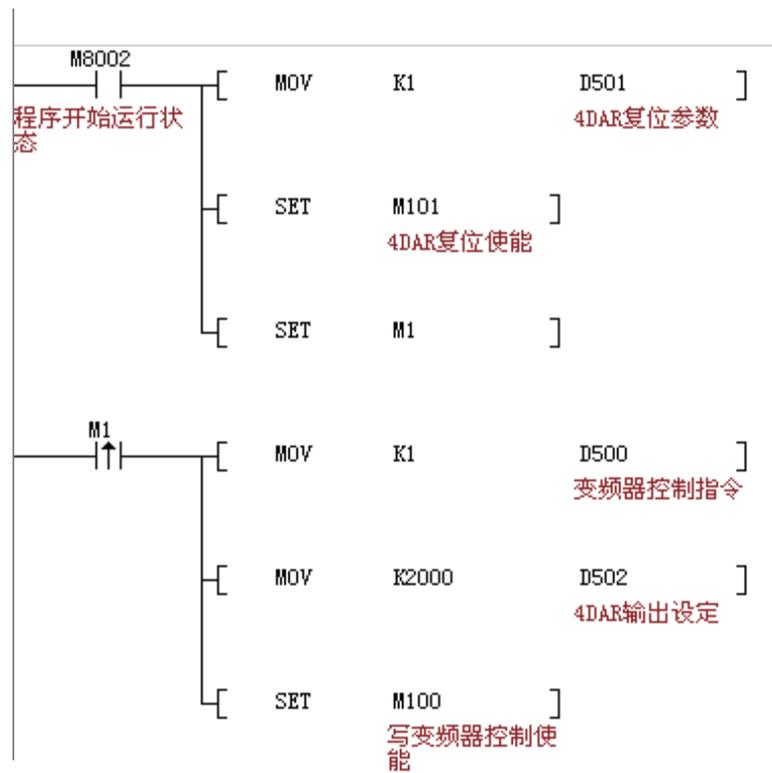
确定 取消

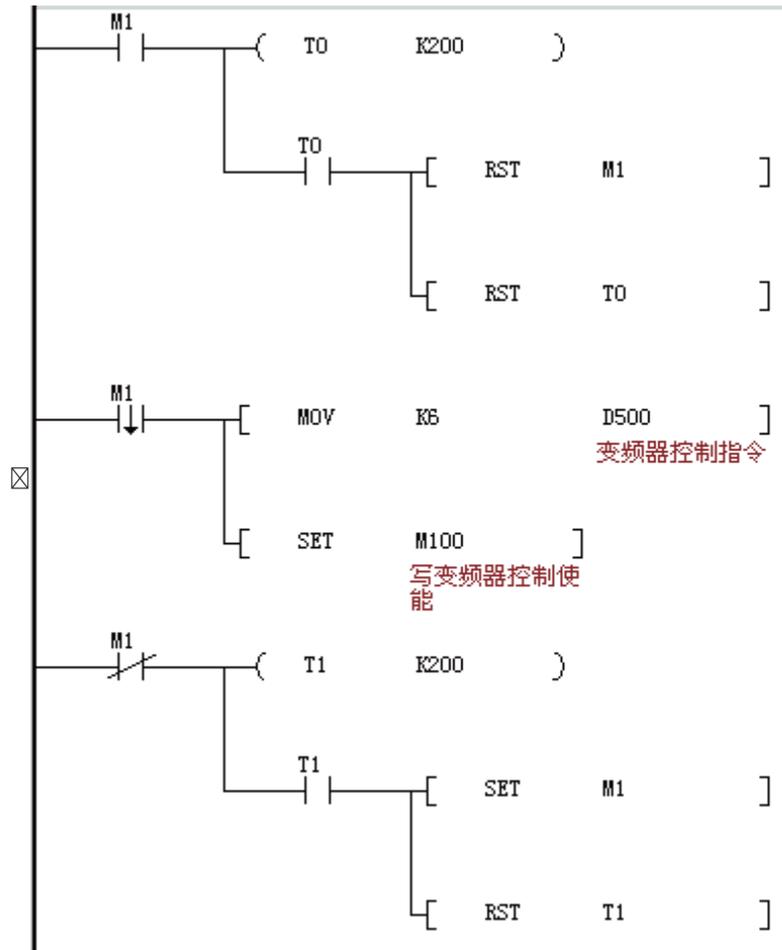
MD380将当前状态H3000的值返回给主站，存放于主站的D2000，返回的条件是H3000发生改变，且相邻两次发送的最小间隔为100ms。

配置远程模块：M101置位时，写4DAR的BFM#20（模块复位寄存器）；每50ms发送输出值。

主站 (1) 配置												
发送配置			接收配置			同步配置						
编号	触发方式	触发条件	发送站	发送寄存器	接收站	接收寄存器	寄存器个数					
1	时间 (ms)	50	1	HOST	502	十进制	2	NTCM (非温控)	1	十进制	1	
2	事件 (M)	100	1	HOST	500	十进制	3	MD (变频器)	2000	十六进制	1	
3	事件 (M)	101	1	HOST	501	十进制	2	NTCM (非温控)	20	十进制	1	
4			1	HOST		十进制						
5			1	HOST		十进制						
6			1	HOST		十进制						
7			1	HOST		十进制						
8			1	HOST		十进制						
9			1	HOST		十进制						
10			1	HOST		十进制						
11			1	HOST		十进制						
12			1	HOST		十进制						
13			1	HOST		十进制						
14			1	HOST		十进制						
15			1	HOST		十进制						
16			1	HOST		十进制						
本站接收	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
1	事件 (M)	100	3	MD (变频器)	3000	十六进制	1	HOST	2000	十进制	1	

相关应用程序如下：





3.3 CANlink 通信故障排除

指示灯	状态	如何查看
通信 (绿)	灭	CANlink总线未连接或掉线
	亮	CANlink建立连接成功 (节点收到远程帧)
	闪烁 ($\leq 3\text{Hz}$)	CANlink通信中, 总线数据收/发1帧闪烁1次
	闪烁 (5Hz)	标识监测器
故障 (红)	灭	无故障
	亮	监测器超时 (节点), 无节点 (监测器)
	闪烁 (0.5Hz)	CANlink配置出错 (配置器专用)
	闪烁 (1Hz)	节点超时指某网络节点丢失或死机 (监测器专用)
	闪烁 (5Hz)	CANlink地址设置冲突

1) 查看设备是否支持CANlink3.0

设备	如何查看
PLC	请查看D8280的值: 如D8280=300, 则表示支持CANlink3.0, 其他值则不支持。
变频器/伺服	请查看其软件版本, 是否支持CANlink, 详细请参考产品用户手册:

2) 检查匹配电阻

所有设备断电, 用万用表测量网络任一端的CANH与CANL之间的阻值, 应在60 Ω 左右, 如果过小, 则说明网络中不只是两端接入了匹配电阻, 在其它位置还有错误接入, 将错误接入的匹配电阻断开即可。如果只接入一个配备电阻, 则会为120 Ω 左右, 网络会通信质量很差。完全不接入配备电阻, 网络无法通信。请接入网络首尾两个站点的匹配电阻。

3) 检查波特率

波特率设置不正常。检查波特率, 是否正常。设备波特率需要重新上下电或停止再运行后才可以生效。

4) 检查接线

PLC的CAN通信端口与PLC扩展模块需要外接24V 电源, 变频器或伺服为自身供电, 必须把所有CAN设备的CGND 端连接在一起, 从而保持所有设备共CAN 通信电源CGND端。

检查通信线、屏蔽线、电源间是否有短路现象。

5) 其他

如果现场干扰很大, 在没有办法排除故障时, 请尝试降低通信波特率。

3.4 CANlink 轴控指令使用

H3U 系列 PLC 集成 CANLink 轴控指令，配合汇川伺服，可以通过指令的方式实现对伺服轴的通信控制。

3.4.1 使用注意事项

H3U 集成轴控指令，采用 CANLink3.0+IS620P 通信实现。

需要手动设置好伺服驱动器波特率，站号；

- 需要手动设置好伺服的停止相关参数；
- 回零方式需要手工设置伺服驱动器的回零方式，并把对应接近开关接到伺服驱动器；
- 该功能会占用 H3U 的 SM、SD 特殊软元件；
- SM400 控制指令参数的数据格式，

ON：指令数据格式是浮点数（机械单位）；

OFF：指令数据格式是整数（脉冲单位）；

设置数据格式后，在轴控指令中，位置、速度参数需要按照设定的数据格式给出，轴当前位置、当前速度的显示也是设定的数据格式；SM400 默认 OFF。

- 如果数据格式设定为浮点数（机械单位），指令使用前，需要设置机械参数比例系数；如果数据格式是整数（脉冲单位），则无需此设置；
- 不建议在 SFC 中使用轴控指令；
- 当伺服出现报警错误时，相应的指令的错误将置位，指令不再执行。
- 特殊寄存器占用范围

元件类型	范围	功能说明
M 元件	M7000-M7679	轴控指令占用
D 元件	D7000-D7999	轴控指令占用
SM 元件	SM400-SM599	轴控指令占用
SD 元件	SD400-SD599	轴控指令占用

3.4.2 CANlink 轴控指令汇总

名称	描述	基本轴控指令	增强功能轴控指令
AXISENAB	使能	√	√
AXISSTOP	停止	√	√
AXISESTOP	急停	√	√
AXISALMRST	报警复位	√	√
AXISDRVA	绝对位置定位	√	√
AXISDRVI	相对位置定位	×	√
AXISJOGA	点动	√	√
AXISZRN	原点回归	√	*
AXISZRNA	原点回归	×	√
AXISSETPOS	设置当前位置	×	√

×	不支持
√	支持
*	支持，但不推荐使用

3.4.3 软件版要求

描述	基本轴控指令	增强功能轴控指令
H3U 软件版本	24303-00000 及以上	24307-0000 及以上
伺服	通用版本	非标号 (H0002) 005.xx
AutoShop	V2.70 及以上	V2.93 及以上

3.4.4 AutoShop 自动生成 CANLink 配置

CANlink 轴控指令必须与 CANlink 配置配合使用。AutoShop 可以自动生成 CANlink 配置，自动生成 CANlink 配置的设置如下（默认是自动生成）：

在 AutoShop 菜单“工具”→“系统选项”中设置自动生成 CANLink 轴控指令的 CANLink 配置。





AutoShop 自动生成的 CANLink 配置内容如下表所示。只勾选“自动生成 CANLink 轴控通讯配置”时，为基本轴控指令，只生成表中编号不带“*”的配置项（从站 7 条配置，主站 5 条配置）；同时勾选“自动生成 CANLink 轴控通讯配置”和“CANLink 轴控指令增强功能”时，为增强功能轴控指令，生成表中所有的配置项（从站 14 条配置，主站 8 条配置）。AutoShop 默认为基本轴控指令。

注意：CANLink 配置中每个从站最多只能配置 16 条，所以使用 CANLink 基本轴控指令或增强功能轴控指令时，剩余可手动添加的配置条数分别为 9 和 2。

1 AutoShop 自动生成的 CANLink 配置——H3U 主站

编号	触发方式	触发条件	发送寄存器	接收寄存器	寄存器个数	功能说明
1	事件 (M)	$7200+(S-1)\times 4$	$7200+(S-1)\times 20$	H0524	2	机械原点偏移
2	事件 (M)	$7201+(S-1)\times 4$	$7202+(S-1)\times 20$	H0604	1	点动速度
3	事件 (M)	$7202+(S-1)\times 4$	$7203+(S-1)\times 20$	H110E	2	定位速度 定位加减速时间
4	事件 (M)	$7203+(S-1)\times 4$	$7205+(S-1)\times 20$	H110C	2	定位位置 (32 位)
5	时间 (ms)	20	$7207+(S-1)\times 20$	H3100	1	VDI
6*	事件 (M)	$7520+(S-1)\times 4$	$7520+(S-1)\times 20+A$	H051E	1	原点复归使能
7*	事件 (M)	$7521+(S-1)\times 4$	$7521+(S-1)\times 20+A$	H0520	2	回零速度 回零爬行速度
8*	事件 (M)	$7522+(S-1)\times 4$	$7523+(S-1)\times 20+A$	H1104	1	位移指令类型

2 AutoShop 自动生成的 CANLink 配置——伺服从站

编号	触发方式	触发条件	发送寄存器	接收寄存器	寄存器个数	功能说明
1	事件 (ms)	50	H0B00	$7208+(S-1) \times 20$	1	当前速度
2	事件 (ms)	10	H0B07	$7209+(S-1) \times 20$	2	当前位置 (32 位)
3	事件 (ms)	1	H0524	$7211+(S-1) \times 20$	2	机械原点偏移
4	事件 (ms)	1	H3001	$7213+(S-1) \times 20$	2	DO(32 位)
5	事件 (ms)	1	H0604	$7215+(S-1) \times 20$	1	点动速度
6	事件 (ms)	1	H110C	$7216+(S-1) \times 20$	4	定位位置 (32 位) 定位速度 定位加减速时间
7	事件 (ms)	500	H1100	$7528+(S-1) \times 20+A$	1	多段位置模式
8*	事件 (ms)	50	H0B03	$7529+(S-1) \times 20+A$	1	DI
9*	事件 (ms)	1	H3100	$7531+(S-1) \times 20+A$	1	VDI
10*	事件 (ms)	1	H051E	$7532+(S-1) \times 20+A$	1	原点复归使能
11*	事件 (ms)	1	H0520	$7533+(S-1) \times 20+A$	2	回零速度 回零爬行速度
12*	事件 (ms)	1	H1104	$7535+(S-1) \times 20+A$	1	位移指令类型
13*	事件 (ms)	50	H0B2D	$7536+(S-1) \times 20+A$	1	故障代码
14*	事件 (ms)	10	H0B0D	$7537+(S-1) \times 20+A$	2	指令位置 (32 位)

* 表中 S 为轴号。

* 轴号 ≤ 14 时, A=0, 轴号 >14 时, A=100。

表内带底纹部分仅在勾选“CANLink 轴控指令增强功能”时, 才会自动生成。

3.4.5 伺服功能码参数设置

CANLink 轴控指令需要将伺服功能码参数按下表相应设置。伺服非标号 (H0002) 为 005.xx 版本, 出厂默认已经设置为增强功能轴控指令对应参数 (默认 H0C00=1)。

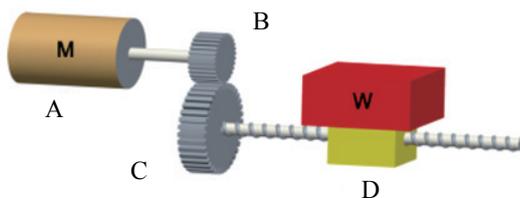
参数编号	参数名称	基本轴控指令	增强功能轴控指令
H0200	控制模式选择	1 - 位置模式	1 - 位置模式
H0310	DI5 端子功能选择	0 - 无定义	0 - 无定义
H0500	主位置指令来源	2 - 多段位置指令	2 - 多段位置指令
H0530	原点复归使能控制	根据需求设置	-
H0531	原点复归模式	根据需求设置	-
H0532	高速的原点复归速度	根据需求设置	-
H0C00	CAN 通信地址	轴号	轴号
H0C08	CAN 通信速率选择	5 - 500K	5 - 500K
H0C09	通信 VDI	1 - 使能	1 - 使能
H0C13	通信写入功能码值是否更新到 EEPROM	0 - 不更新 EEPROM	0 - 不更新 EEPROM
H0C15	CAN 通信协议选择	0 - CANLink	0 - CANLink
H1100	多段位置运行方式	1 - 循环运行	5 - 连续运动模式
H1101	位移指令终点段数选择	1	1
H1104	位移指令类型选择	1 - 绝对位移指令	-
H1105	顺序运行起始段选择	1	1
H1116	第 1 段位移完成后等待时间	0	0

参数编号	参数名称	基本轴控指令	增强功能轴控指令
H1700	VDI1 端子功能选择	1 - 伺服使能	1 - 伺服使能
H1701	VDI1 端子逻辑选择	0 - 写入 1 有效	0 - 写入 1 有效
H1702	VDI2 端子功能选择	18 - 正向点动	18 - 正向点动
H1703	VDI2 端子逻辑选择	0 - 写入 1 有效	0 - 写入 1 有效
H1704	VDI3 端子功能选择	19 - 反向点动	19 - 反向点动
H1705	VDI3 端子逻辑选择	0 - 写入 1 有效	0 - 写入 1 有效
H1706	VDI4 端子功能选择	28 - 多段位置指令使能	28 - 多段位置指令使能
H1707	VDI4 端子逻辑选择	0 - 写入 1 有效	0 - 写入 1 有效
H1708	VDI5 端子功能选择	32 - 原点复归使能	32 - 原点复归使能
H1709	VDI5 端子逻辑选择	0 - 写入 1 有效	0 - 写入 1 有效
H1710	VDI6 端子功能选择	34 - 紧急停机	34 - 紧急停机
H1711	VDI6 端子逻辑选择	0 - 写入 1 有效	0 - 写入 1 有效
H1712	VDI7 端子功能选择	2 - 报警复位信号	2 - 报警复位信号
H1713	VDI7 端子逻辑选择	0 - 写入 1 有效	0 - 写入 1 有效
H1714	VDI8 端子功能选择	-	38- 写入指令产生中断
H1715	VDI8 端子逻辑选择	-	1 - 由 0 变为 1 时有效
H1716	VDI9 端子功能选择	-	39- 告知伺服写入数据, 不产生中断
H1717	VDI9 端子逻辑选择	-	1 - 由 0 变为 1 时有效
H1718	VDI10 端子功能选择	-	40- 清除定位完成信号
H1719	VDI10 端子逻辑选择	-	0 - 写入 1 有效

3.4.6 机械单位设置

当 SM400=ON 时, 指令参数是浮点数, 需要设置以下两个比例参数:

- 以轴 #1 为例, 单位机械位移 (1mm 或者 1deg) 对应的脉冲数, SD416 设置:



A: 电机旋转一周的脉冲数;

B: 减速机齿轮比例 1

C: 减速机齿轮比例 2

D: 减速机 C 端运行一周负载的行程或者角度 (一般等于丝杆的导程) ;

$$\mathbf{SD416} = \frac{\mathbf{A * C}}{\mathbf{B * D}} \text{ pp/mm(deg)}$$

- 以轴 #1 为例, 单位机械速度 (1mm/s 或者 1deg/s) 对应的伺服转速 (rpm) , SD418 的设置:

$$\mathbf{SD418} = \frac{\mathbf{60 * C}}{\mathbf{B * D}} \text{ rpm}$$

3.4.7 基本轴控指令

1 特殊寄存器功能说明

轴 1	轴 2	轴 3	...	轴 16	说明
SM400					数据格式设置 轴控指令参数、参数设置 SD 元件、参数显示 SD 元件格式设置。 OFF (默认) : 32 位整数, 脉冲单位 ON: 32 位浮点数, 机械单位
SM411	SM421	SM431	SM401 + 10* 轴号	SM561	轴处于运动状态标志 /Busy 信号 OFF: 轴处于停止状态 ON: 轴处于运动状态
SD410 SD411	SD420 SD421	SD430 SD431	SD400 + 10* 轴号	SD560 SD561	轴当前位置显示 (32 位) 由 SM400 选择数据格式
SD412 SD413	SD422 SD423	SD432 SD433	SD402 + 10* 轴号	SD562 SD563	轴当前速度显示 (32 位) 由 SM400 选择数据格式
SD414	SD424	SD434	SD404 + 10* 轴号	SD564	轴定位偏差脉冲数设置 (16 位整数)
SD416 SD417	SD426 SD427	SD436 SD437	SD406 + 10* 轴号	SD566 SD567	单位机械位移对应的脉冲数 (32 位浮点数)
SD418 SD419	SD428 SD429	SD438 SD439	SD408 + 10* 轴号	SD568 SD569	单位机械速度对应的伺服转速 (32 位浮点数)

2 AXISENAB: 轴使能

■ 概要

AXISENAB 为基于 CANlink 的轴使能指令。

AXISENAB S1		轴使能		适用机型: H3U	
S1	轴号	伺服站号 (1~16)	16 位指令 (3step) AXISENAB 连续执行		

■ 操作数

操作数	位软元件								字软元件														
	系统·用户								系统·用户				位数指定				变址		常数		实数		
S1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

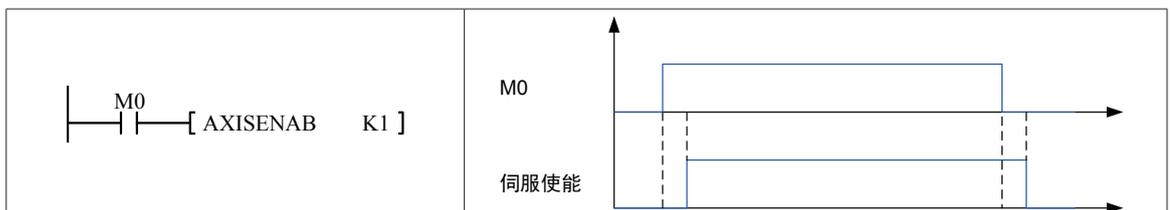
注: 每个轴仅可以使用一次此指令。

■ 指令参数说明:

轴号: 对应站号或者轴号的伺服使能, 能流有效则使能, 否则不使能。正常使用时一直使能即可。轴号只能输入立即数。

■ 指令举例:

M0 = 0, 1 号伺服除能; M0 = 1, 1 号伺服使能。



3 AXISSTOP: 轴停止定位

■ 概要

AXISSTOP 为基于 CANlink 的轴停止定位指令。

AXISSTOP S1		轴停止定位	适用机型: H3U	
S1	轴号	伺服站号 (1~16)	16 位指令 (3step) AXISSTOP 连续执行	

■ 操作数

操作数	位软元件							字软元件															
	系统·用户							系统·用户					位数指定				变址			常数		实数	
S1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

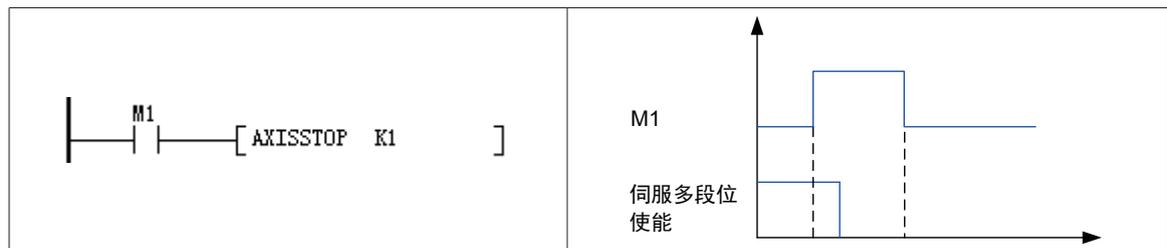
注: 每个轴仅可以使用一次此指令。

■ 指令参数说明:

轴号: 对应站号或者轴号的伺服会按照定位过程中的加减速时间停止定位。当在定位过程中发现异常时可以使能该功能。轴号只能输入立即数。

■ 指令举例:

M1 = 1, 1 号伺服停止定位。(断开伺服内部多段位使能)



4 AXISSTOP: 轴急停 (用于异常时紧急停止伺服)

■ 概要

AXISSTOP 为基于 CANlink 的轴急停指令。

AXISSTOP S1		轴急停	适用机型: H3U	
S1	轴号	伺服站号 (1~16)	16 位指令 (3step) AXISSTOP 连续执行	

■ 操作数

操作数	位软元件							字软元件															
	系统·用户							系统·用户					位数指定					变址			常数		实数
S1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

注: 每个轴仅可以使用一次此指令。

■ 指令参数说明:

轴号: 对应站号或者轴号的伺服紧急停止。当在定位过程中发现异常时可以使能该功能。轴号只能输入立即数。

停止方式需要设置伺服驱动器。

■ 指令举例:



M2 = 0, 1 号伺服除能急停; M2 = 1, 1 号使能伺服急停。(驱动伺服内部急停位)

5 AXISALMRST: 轴报警复位

■ 概要

AXISALMRST 为基于 CANlink 的轴报警复位指令。

AXISALMRST S1		轴报警复位		适用机型: H3U	
S1	轴号	伺服站号 (1~16)	16 位指令 (3step) AXISALMRST 连续执行		

■ 操作数

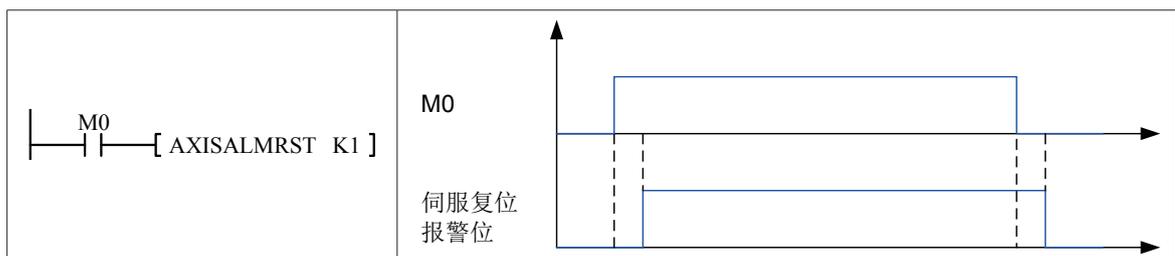
操作数	位软元件							字软元件															
	系统·用户							系统·用户					位数指定					变址			常数		实数
S1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

注: 每个轴仅可以使用一次此指令。

■ 指令参数说明:

轴号: 对应站号或者轴号的伺服报警将被复位, 伺服无法复位的故障不可以通过此功能复位。当在故障报警状态下在排除完故障后可以使能该功能。轴号只能输入立即数。

■ 指令举例:



M0 = 1, 1 号伺服报警复位。M0 = 0, 取消报警复位。

6 AXISDRVA: 轴绝对定位

■ 概要

AXISDRVA 为基于 CANlink 的轴绝对定位指令。

AXISDRVA S1 S2 S3 S4 S5 S6		轴绝对定位	适用机型: H3U			
S1	轴号	伺服站号 (1~16)	16 位指令 (13step) AXISDRVA 连续执行			
S2	位置	绝对位置 (占用 2 个元件)				
S3	速度	定位速度 (占用 4 个软元件, 不同指令不可重复)				
S4	加减速时间	定位加减速时间				
S5	完成标志	定位完成标志				
S6	错误标志	指令错误标志				

■ 操作数

操作数	位软元件							字软元件															
	系统·用户							系统·用户				位数指定					变址			常数		实数	
S1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S3	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S4	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S5	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S6	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

注: 同一个轴可以多次调用此指令, 但速度参数使用的软元件不可以重复。

■ 指令参数说明:

轴号: K1~K16, 最多 16 个轴, 需要把伺服站号设置为对应的轴号。只能填入立即数。

位置: 参数是整数或浮点数类型 (由 SM400 标志决定), 实际发给伺服的为脉冲当量。如果是整数, 则直接指定脉冲单位, 如 1000 表示 1000 个脉冲; 如果是浮点数, 则指定机械单位, 机械单位需要设置机械位移与脉冲单位、机械速度与伺服转速的比例关系, 如设定客户的机械结构是 1000 个脉冲对应 1mm 给进量, 那么在这条指令只需要输入以 1.00mm 单位的浮点数, 表示输出 1000 个脉冲。其比例系数参考特殊寄存器元件中 (见表格)。运行过程中可随时监控位置数据。

速度: 整数或浮点数类型, 单位和换算关系同上所述。注意: 会连续占用 4 个字元件。其中本参数占用 2 个, 指令状态机占用 2 个。速度设置为 0 将按照默认 200 写入。

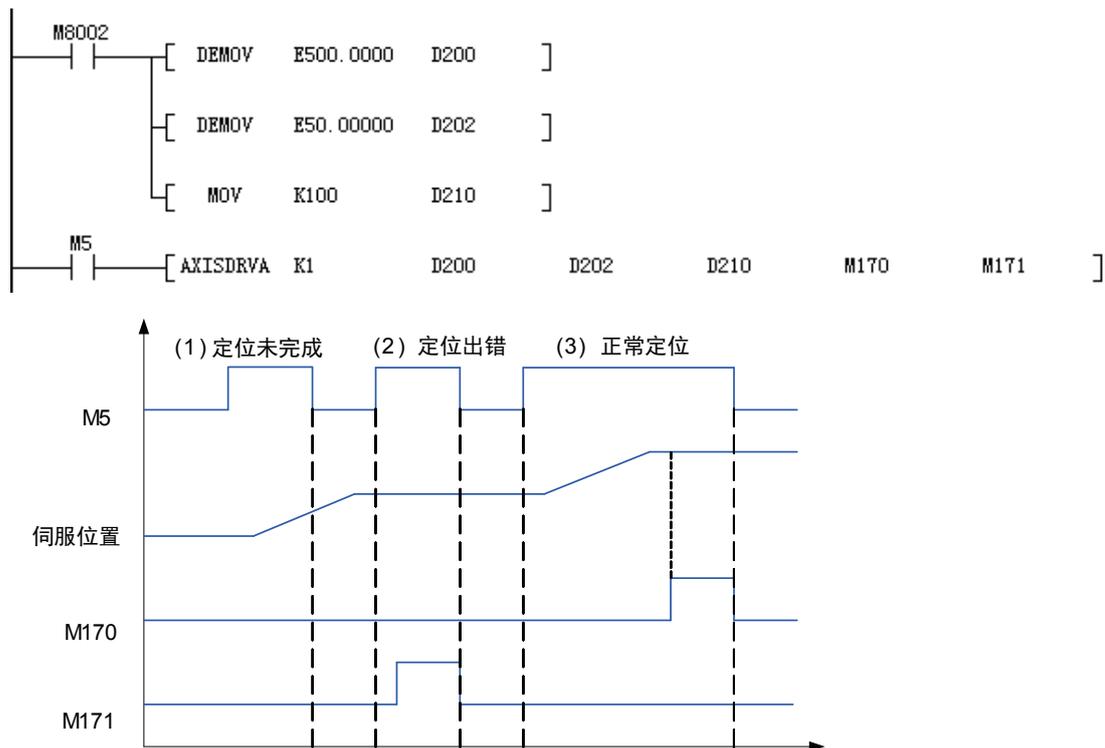
完成标记: 启动后检测该元件即可知道是否定位完成, 一般使用时, 定位完成后可以启动同一个站号的定位指令。

错误标记: 当发生错误时置位。置位原因如下:

- 1) 驱动器未使能 (AXISENAB 指令未导通)。
- 2) 速度或者位置未成功写入。
- 3) 驱动器报警。
- 4) 指令间冲突 (定位、点动、停止定位或者急停指令不可以同时触发)。

使能断开后会复位完成标志以及错误标记。

■ 指令举例:



K1 站号

D200 设定位置

D202 设定速度

D210 设定加减速时间

M170 定位完成

M171 定位错误

- 1) 在定位过程中，如果中间断开 M5，伺服还会走到目标点，但完成位 M170 不会置位。
- 2) 指令执行过程中出现伺服数据写入错误，伺服不会运动，错误位 M171 置位。M5 断开后 M171 复位。
- 3) 定位完成后 M170 置位，当 M5 断开时 M170 复位。

7 AXISJOGA: 轴点动

■ 概要

AXISJOGA 为基于 CANlink 的轴点动运行指令。

AXISJOGA S1 S2 S3 S4 S5		轴点动运行	适用机型: H3U	
S1	轴号	伺服站号 (1~16)	16 位指令 (11step) AXISJOGA 连续执行	
S2	速度	点动速度 (占用 4 个软元件, 不同指令不可重复)		
S3	正向运行	正向运行		
S4	反向运行	反向运行		
S5	错误标志	指令错误标志		

■ 操作数

操作数	位软元件							字软元件															
	系统·用户							系统·用户					位数指定					变址		常数		实数	
S1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S3	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S4	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S5	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

注: 每个轴仅可以使用一次此指令。

■ 指令参数说明:

轴号: 需要控制点动的伺服站号或轴号

速度: 整数或浮点数, D 元件或者 R 元件。单位和换算关系参考 AXISDRVA。注意: 会连续占用 4 个字元件。其中本参数占用 2 个, 指令状态机占用 2 个。速度设置为 0, 将按照默认值 100 进行设定。

正向点动: M 或者 S 元件, 指令使能时且该位为 ON 时正向动作, 改位为 OFF 时停止。

反向点动: M 或者 S 元件, 指令使能时且该位为 ON 时反向动作, 改位为 OFF 时停止。

错误标记: 当发生错误时置位。置位原因如下:

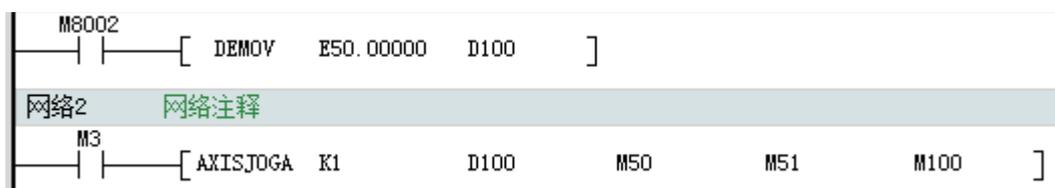
- 1) 驱动器未使能 (AXISENAB 指令未导通)。
- 2) 速度或者位置未成功写入。
- 3) 驱动器报警。
- 4) 指令间冲突 (定位、点动、停止定位或者急停指令不可以同时触发)。

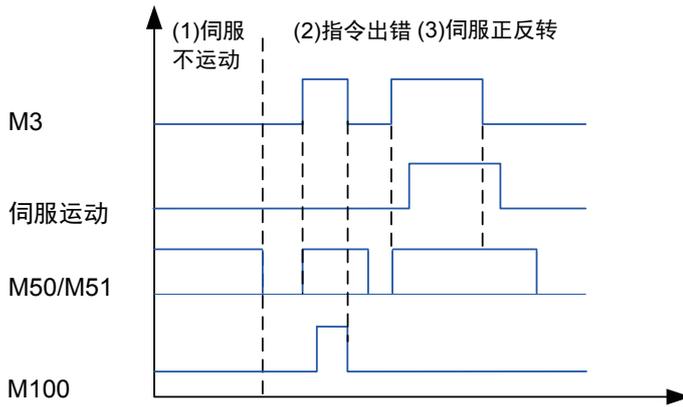
使能断开后会复位完成标志以及错误标记。

注意事项 1: 正向反向同时使能则不动作。

注意事项 2: 速度只会在指令导通时写入一次。

■ 指令举例:





K1 为站号

D100 点动速度

M50 正向点动

M51 负向点动

M100 指令报错

M3 = 0, 1 号伺服除能点动;

M3 = 1, 1 号伺服使能点动。

M3 没有导通, 控制伺服正反点动无作用。

指令执行过程中出现伺服数据写入错误, 伺服不会运动, 错误位 M100 置位。M3 断开后 M100 复位;

触发 M50 或 M51, 伺服触发相应动作。如果同时触发 M50 和 M51 伺服不动作。

8 AXISZRN: 轴回零

■ 概要

AXISZRN 为基于 CANlink 的轴回零指令。

AXISZRN S1 S2 S3 S4				轴回零	适用机型: H3U
S1	轴号	伺服站号 (1~16)		16 位指令 (9step) AXISZRN 连续执行	
S2	位置偏移	原点位置偏移 (占用 4 个软元件, 不同指令不可重复)			
S3	完成标志	回零完成			
S4	错误标志	指令错误标志			

■ 操作数

操作数	位软元件								字软元件														
	系统·用户								系统·用户				位数指定						变址		常数		实数
S1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S3	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S4	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

注: 每个轴仅可以使用一次此指令。

■ 指令参数说明:

轴号: 需要回零的轴号, K1-K16

原点位置偏移：如果需要的话可以设置原点偏移的，一般设置为 0，D 或者 R 元件。整数或浮点数，单位和换算关系参考 AXISDRVA。注意：会连续占用 4 个字元件。其中本参数占用 2 个，指令状态机占用 2 个。

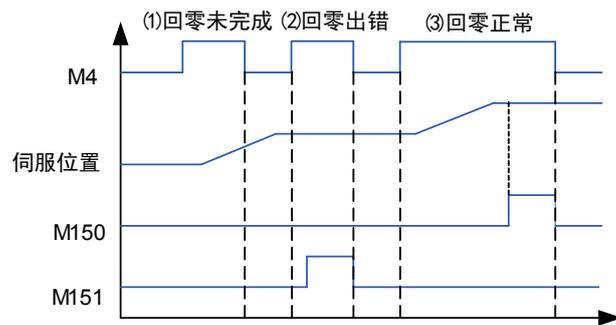
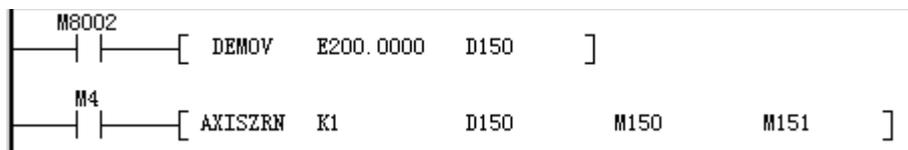
完成标记：回零完成后标记，S 或 M 元件。

错误标记：错误标记位，发生错误后置位。

- 1) 驱动器未使能（AXISENAB 指令未导通）。
- 2) 位置偏移未成功写入。
- 3) 驱动器报警。
- 4) 指令间冲突（定位、点动、停止定位或者急停指令不可以同时触发）。

使能断开后会复位完成标志以及错误标记。

■ 指令举例：



K1 为站号

D150 为伺服原点偏移，经过换算对应功能码 H05-36。

M150 为定位完成

M151 定位出错。

M4 = 0，1 号伺服除能回零；M4 = 1，1 号伺服使能回零。

- 1) 回零过程中如何断开 M4，伺服依然会完成回零运动，但 M150 不会置位。
- 2) 指令执行过程中出现伺服数据写入错误，伺服不会运动，错误位 M151 置位。M4 断开后 M151 复位。
- 3) 定位完成后 M150 置位，当 M5 断开时 M150 复位。

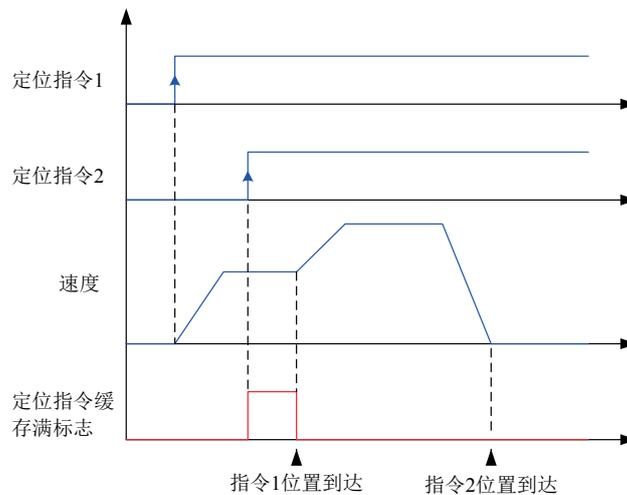
3.4.8 增强功能轴控指令

特殊寄存器功能说明:

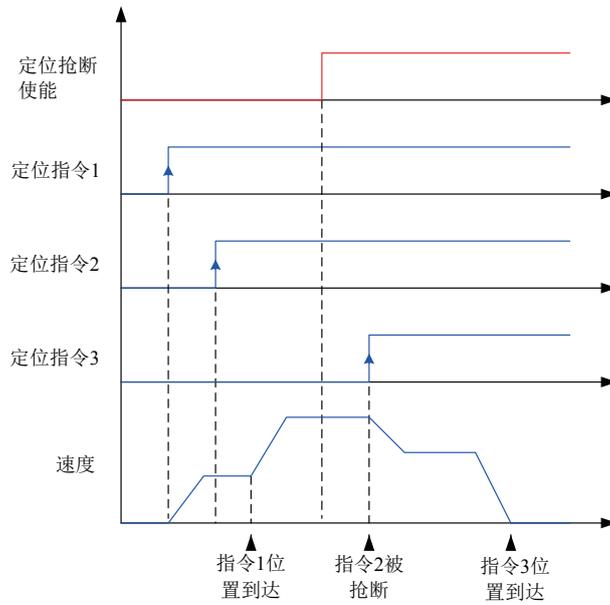
轴 1	轴 2	轴 3	...	轴 16	说明
SM400					数据格式设置 轴控指令参数、参数设置 SD 元件、参数显示 SD 元件格式设置。 OFF (默认) : 32 位整数, 脉冲单位 ON: 32 位浮点数, 机械单位
SM411	SM421	SM431	SM401 + 10* 轴号	SM561	轴处于运动状态标志 /Busy 信号 OFF: 轴处于停止状态 ON: 轴处于运动状态
SM412	SM422	SM432	SM402 + 10* 轴号	SM562	轴指令空闲标志 OFF: 轴控指令忙, 有轴控指令正在执行; ON: 轴控指令空闲, 无轴控指令执行。
SM413	SM423	SM433	SM403 + 10* 轴号	SM563	定位指令缓存满标志 ※1 OFF: 非满, 允许写入下一段数据; ON: 满, 不允许写入下一段数据。 在使能定位指令抢断情况下, 可忽略此标志。
SM415	SM425	SM435	SM405 + 10* 轴号	SM565	定位抢断使能设置 ※2 轴正在定位过程中, 有新的定位指令触发时, 是否终止前一条定位指令并立即切换到新的定位指令执行。 OFF: 多段位模式, 等待前一条定位指定完成后, 然后无缝切换到新的定位指令 (默认); ON: 终止前一条定位指令并立即切换到新的定位指令执行。
SM416	SM426	SM436	SM406 + 10* 轴号	SM566	定位完成条件设置 ※3 OFF (默认) : 指令位置到达为完成标志; ON: 反馈位置到达为完成标志。
SD410 SD411	SD420 SD421	SD430 SD431	SD400 + 10* 轴号	SD560 SD561	轴当前位置显示 (32 位) 由 SM400 选择数据格式
SD412 SD413	SD422 SD423	SD432 SD433	SD402 + 10* 轴号	SD562 SD563	轴当前速度显示 (32 位) 由 SM400 选择数据格式
SD416 SD417	SD426 SD427	SD436 SD437	SD406 + 10* 轴号	SD566 SD567	单位机械位移对应的脉冲数 (32 位浮点数)
SD418 SD419	SD428 SD429	SD438 SD439	SD408 + 10* 轴号	SD568 SD569	单位机械速度对应的伺服转速 (32 位浮点数)
D7000 D7001	D7010 D7011	D7020 D7021	D6990 + 10* 轴号	D7150 D7151	轴指令位置显示 (32 位) ※3 由 SM400 选择数据格式
D7002	D7012	D7022	D6992 + 10* 轴号	D7152	轴当前状态显示 ※4 0: 轴未使能 1: 轴就绪 2: 轴停止, AXISSTOP 3: 回零, AXISZRNA/AXISSETPOS 4: 点动, AXISJOGA 5: 定位, AXISDRVA/AXISDRVI 15: 出错停止, AXISSTOP/ 出错

轴 1	轴 2	轴 3	...	轴 16	说明
D7003	D7013	D7023	D6993 + 10* 轴号	D7153	轴控指令当前错误代码显示 26200: 轴通信错误 26201: 伺服故障 26202: 轴未使能 26203: 指令冲突 26204: 轴停止 26205: 轴急停 / 轴故障 26206: 未搜索到原点信号 26207: 轴正向超程 26208: 轴反向超程 6706: 数据不合理或超范围
D7004	D7014	D7024	D6994 + 10* 轴号	D7154	当前伺服错误代码显示
D7005	D7015	D7025	D6995 + 10* 轴号	D7155	伺服 DI 状态反相设置 [9:0]: DI10~DI1 状态反相设置 [15:10]: 保留
D7006	D7016	D7026	D6996 + 10* 轴号	D7156	伺服 DI 状态 [9:0]: DI10~DI1 状态 [15:10]: 保留

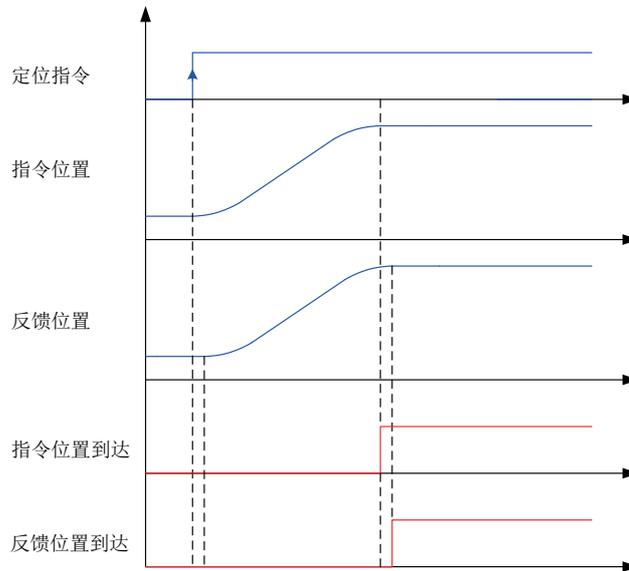
※1 定位指令缓存满标志。H3U 轴控定位指令只支持缓存一条定位指令。以轴 1 为例：定位抢断未使能 (SM415=OFF)，执行 2 条定位指令，定位指令缓存满标志 (SM413) 变化如下图所示。



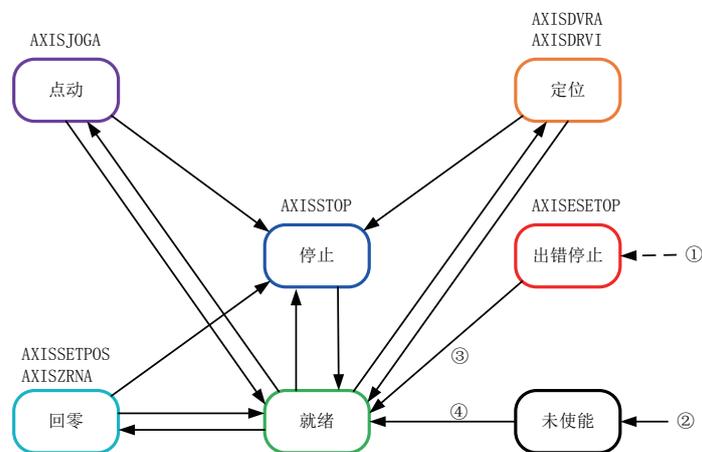
※2 定位抢断使能。以轴 1 为例：定位抢断使能 (SM415) 分别为 OFF 和 ON，在正在定位过程中触发新的定位指令，曲线如下图所示。



※3 定位完成断定条件设置。指令位置到达为完成标志,适用于快速连续定位场合。



※4 轴控指令状态图



轴已使能情况下,任意状态下出错;
 任意状态下 AXISENAB 指令能流无效;
 错误消除且 AXISESTOP 能流无效;
 AXISENAB 指令能流有效。

1 AXISENAB: 轴使能

■ 概要

AXISENAB 为基于 CANlink 的轴使能指令。

AXISENAB S1		轴使能	适用机型: H3U	
S1	轴号	伺服站号 (1~16)	16 位指令 (3step) AXISENAB 连续执行	

■ 操作数

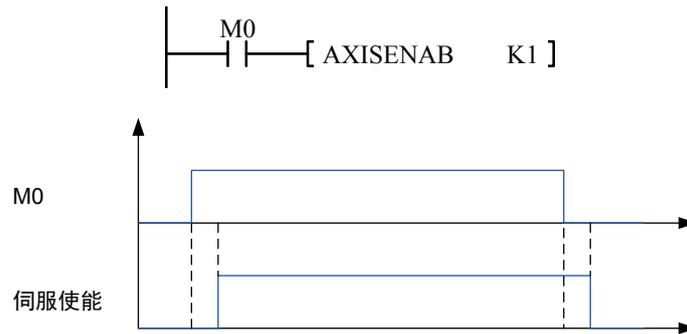
操作数	位软元件								字软元件														
	系统·用户								系统·用户				位数指定				变址			常数		实数	
S1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

注: 每个轴仅可以使用一次此指令。

■ 指令参数说明:

轴号: 对应站号或者轴号的伺服使能, 能流有效则使能, 否则不使能。正常使用时一直使能即可。轴号只能输入立即数。

■ 指令举例



M0 = 0, 1 号伺服除能; M0 = 1, 1 号伺服使能。

2 AXISSTOP: 轴停止定位

■ 概要

AXISSTOP 为基于 CANlink 的轴停止定位指令。

AXISSTOP S1		轴停止定位		适用机型: H3U	
S1	轴号	伺服站号 (1~16)		16 位指令 (3step)	AXISSTOP 连续执行

■ 操作数

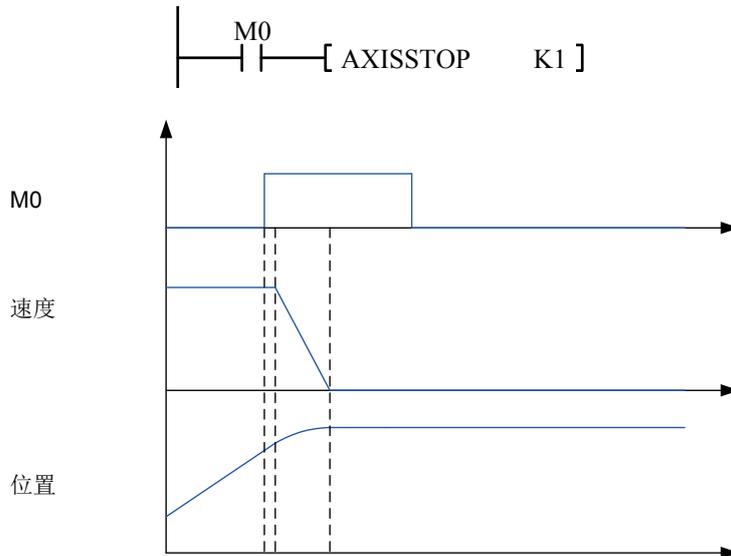
操作数	位软元件								字软元件														
	系统·用户								系统·用户				位数指定				变址			常数		实数	
S1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

注: 每个轴仅可以使用一次此指令。

■ 指令参数说明:

轴号: 对应站号或者轴号的伺服会按照定位过程中的加减速时间停止定位。当在定位过程中发现异常时可以使用该功能。轴号只能输入立即数。

■ 指令举例:



M0 = 1, 1 号伺服减速停止。

3 AXISESTOP: 轴急停 (用于异常时紧急停止伺服)

■ 概要

AXISESTOP 为基于 CANlink 的轴急停指令。

AXISESTOP S1		轴急停	适用机型: H3U	
S1	轴号	伺服站号 (1~16)	16 位指令 (3step) AXISESTOP 连续执行	

■ 操作数

操作数	位软元件							字软元件															
	系统·用户							系统·用户					位数指定					变址			常数		实数
S1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

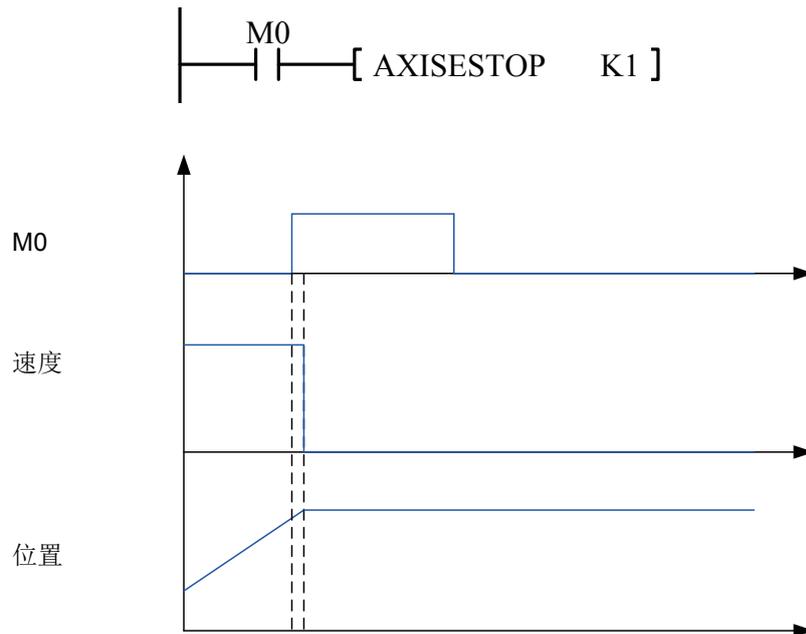
注: 每个轴仅可以使用一次此指令。

■ 指令参数说明:

轴号: 对应站号或者轴号的伺服紧急停止。当在定位过程中发现异常时可以使能该功能。轴号只能输入立即数。

停止方式需要设置伺服驱动器。

■ 指令举例:



M0 = 0, 1 号伺服除能急停; M0 = 1, 1 号使能伺服急停。(驱动伺服内部急停位)

4 AXISALMRST: 轴报警复位

■ 概要

AXISALMRST 为基于 CANlink 的轴报警复位指令。

AXISALMRST S1		轴报警复位		适用机型: H3U	
S1	轴号	伺服站号 (1~16)	16 位指令 (3step) AXISALMRST 连续执行		

■ 操作数

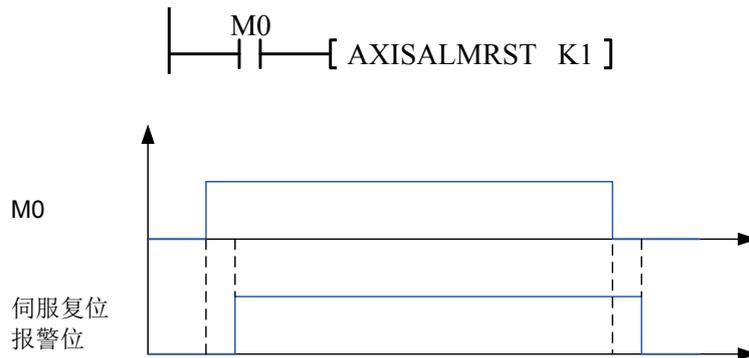
操作数	位软元件							字软元件															
	系统·用户							系统·用户					位数指定					变址			常数		实数
S1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

注: 每个轴仅可以使用一次此指令。

■ 指令参数说明:

轴号: 对应站号或者轴号的伺服报警将被复位, 伺服无法复位的故障不可以通过此功能复位。当在故障报警状态下在排除完故障后可以使能该功能。轴号只能输入立即数。

■ 指令举例:



M0 = 1, 1 号伺服报警复位。M0 = 0, 取消报警复位。

5 AXISDRVA: 轴绝对定位

■ 概要

AXISDRVA 为基于 CANlink 的轴绝对定位指令。

AXISDRVA S1 S2 S3 S4 S5 S6		轴绝对定位	适用机型: H3U	
S1	轴号	伺服站号 (1~16)	16 位指令 (13step) AXISDRVA 连续执行	
S2	位置	绝对位置 (32 位)		
S3	速度	定位速度 (32 位)		
S4	加减速时间	定位加减速时间		
S5	完成标志	定位完成标志		
S6	错误标志	指令错误标志		

■ 操作数

操作数	位软元件								字软元件														
	系统·用户								系统·用户				位数指定				变址			常数		实数	
S1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S3	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S4	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S5	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S6	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

注：同一个轴可以多次调用此指令。

■ 指令参数说明：

轴号：K1~K16，最多 16 个轴，需要把伺服站号设置为对应的轴号。只能填入立即数。

位置：参数是整数或浮点数类型（由 SM400 标志决定），实际发给伺服的为脉冲当量。如果是整数，则直接指定脉冲单位，如 1000 表示 1000 个脉冲；如果是浮点数，则指定机械单位，机械单位需要设置机械位移与脉冲单位、机械速度与伺服转速的比例关系，如设定客户的机械结构是 1000 个脉冲对应 1mm 给进量，那么在这条指令只需要输入以 1.00mm 单位的浮点数，表示输出 1000 个脉冲。其比例系数参考特殊寄存器元件中（见表格）。运行过程中可随时监控位置数据。

速度：整数或浮点数类型，单位和换算关系同上所述。速度设置为 0 指令报错。

定位加减速时间：16 位整数（0~32767），单位 ms

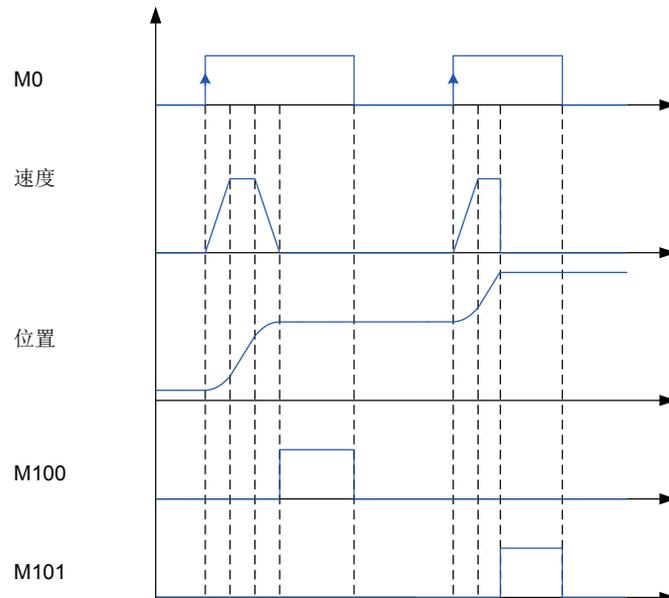
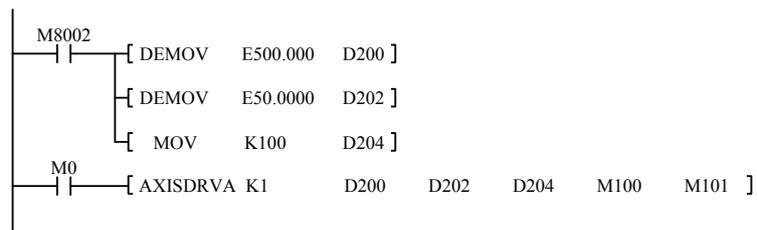
完成标记：启动后检测该元件即可知道是否定位完成，一般使用时，定位完成后可以启动同一个站号的定位指令。

错误标记：当发生错误时置位。置位原因如下：

- 1) 26200: 轴通信错误；
- 2) 22601: 伺服故障；
- 3) 22602: 伺服未使能（AXISENAB 指令未导通）；
- 4) 22603: 指令间冲突（回零、点动、定位、设置位置指令不可以同时触发）；
- 5) 22604: 轴停止（AXISSTOP 指令导通）；
- 6) 22605: 轴急停 / 轴故障（AXISESTOP 指令导通、轴处于出错停止状态）；
- 7) 26207: 轴正向超程；
- 8) 26208: 轴反向超程；
- 9) 6706: 数据不合理或超范围。

使能断开后会复位完成标志以及错误标记。

■ 指令举例：



K1 站号

- 1) D200 设定位置
- 2) D202 设定速度
- 3) D204 设定加减速时间
- 4) M100 定位完成
- 5) M101 定位错误

在定位过程中，如果中间断开 M0，伺服还会走到目标点，但完成位 M100 不会置位。

在定位过程中，如果出现伺服错误，伺服不会运动，错误位 M101 置位。M0 断开后 M101 复位。

定位完成后 M100 置位，当 M0 断开时 M100 复位。

6 AXISDRVI: 轴相对定位

■ 概要

AXISDRVI 为基于 CANlink 的轴相对定位指令。

AXISDRVI S1 S2 S3 S4 S5 S6		轴相对定位	适用机型: H3U		
S1	轴号	伺服站号 (1~16)	16 位指令 (13step) AXISDRVI 连续执行		
S2	位置	相对位置 (32 位)			
S3	速度	定位速度 (32 位)			
S4	加减速时间	定位加减速时间			
S5	完成标志	定位完成标志			
S6	错误标志	指令错误标志			

■ 操作数

操作数	位软元件								字软元件														
	系统·用户								系统·用户					位数指定					变址			常数	
S1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S3	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S4	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S5	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S6	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

注：同一个轴可以多次调用此指令。

■ 指令参数说明：

轴号：K1~K16，最多 16 个轴，需要把伺服站号设置为对应的轴号。只能填入立即数。

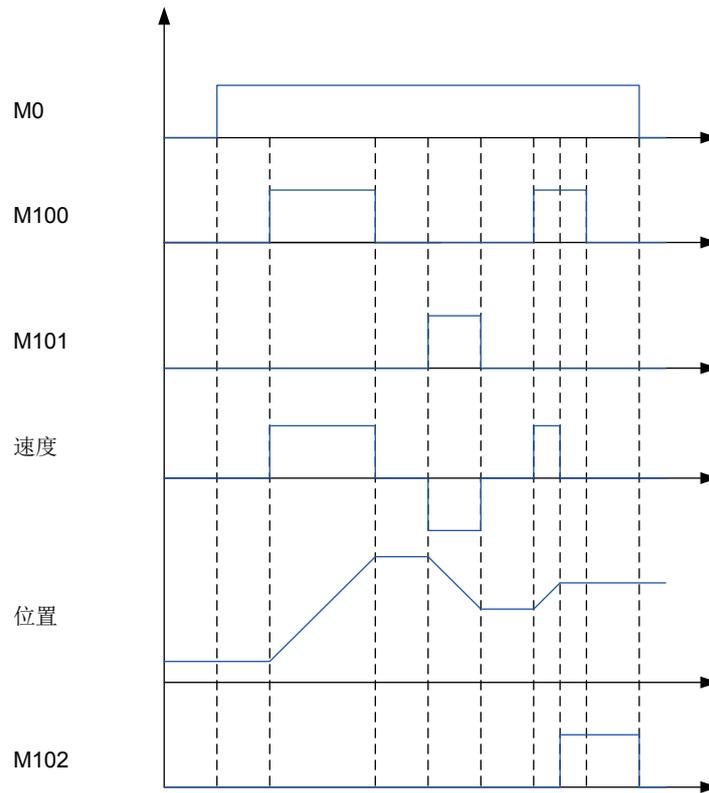
位置：参数是整数或浮点数类型（由 SM400 标志决定），实际发给伺服的为脉冲当量。如果是整数，则直接指定脉冲单位，如 1000 表示 1000 个脉冲；如果是浮点数，则指定机械单位，机械单位需要设置机械位移与脉冲单位、机械速度与伺服转速的比例关系，如设定客户的机械结构是 1000 个脉冲对应 1mm 给进量，那么在这条指令只需要输入以 1.00mm 单位的浮点数，表示输出 1000 个脉冲。其比例系数参考特殊寄存器元件中（见表格）。运行过程中可随时监控位置数据。

速度：整数或浮点数类型，单位和换算关系同上所述，速度设置为 0 指令报错。

完成标记：启动后检测该元件即可知道是否定位完成，一般使用时，定位完成后可以启动同一个站号的定位指令。

错误标记：当发生错误时置位。置位原因如下：

- 1) 26200：轴通信错误；
- 2) 22601：伺服故障；
- 3) 22602：伺服未使能（AXISENAB 指令未导通）；
- 4) 22603：指令间冲突（回零、点动、定位、设置位置指令不可以同时触发）；
- 5) 22604：轴停止（AXISSTOP 指令导通）；
- 6) 22605：轴急停 / 轴故障（AXISESTOP 指令导通、轴处于出错停止状态）；
- 7) 26207：轴正向超程；
- 8) 26208：轴反向超程；
- 9) 6706：数据不合理或超范围。



- 1) K1 为站号
- 2) D200 点动速度
- 3) M100 正向点动
- 4) M101 负向点动
- 5) M102 指令报错

M0 = 0, 1 号伺服除能点动; M0 = 1, 1 号伺服使能点动。

M0 没有导通, 控制伺服正反点动无作用。

指令执行过程中出现伺服数据写入错误, 伺服不会运动, 错误位 M102 置位。M0 断开后 M102 复位
触发 M100 或 M101, 伺服触发相应动作。如果同时触发 M100 和 M101 伺服不动作。

8 AXISZRNA: 轴回零

■ 概要

AXISZRNA 为基于 CANlink 的轴回零指令。

AXISZRNA S1 S2 S3 S4 S5 S6			轴回零	适用机型: H3U	
S1	轴号	伺服站号 (1~16)		16 位指令 (13step) AXISZRNA 连续执行	
S2	位置偏移	原点位置偏移 (32 位)			
S3	回归速度	高速搜索原点开关信号的速度 (32 位)			
S4	爬行速度	低速搜索原点开关信号的速度 (32 位)			
S5	完成标志	回零完成标志			
S6	错误标志	指令错误标志			

■ 操作数

操作数	位软元件							字软元件															
	系统·用户							系统·用户					位数指定					变址		常数		实数	
S1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S3	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S4	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S5	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S6	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

注: 每个轴仅可以使用一次此指令。

■ 指令参数说明:

轴号: K1~K16, 最多 16 个轴, 需要把伺服站号设置为对应的轴号。只能填入立即数。

原点位置偏移: 如果需要的话可以设置原点偏移的, 一般设置为 0, D 或者 R 元件。整数或浮点数, 单位和换算关系参考 AXISDRVA。

回归速度: 高速搜索原点开关信号的速度, 整数或浮点数类型, 单位和换算关系同上所述。速度设置为 0 指令报错。

爬行速度: 低速搜索原点开关信号的速度, 整数或浮点数类型, 单位和换算关系同上所述。速度设置为 0 指令报错。

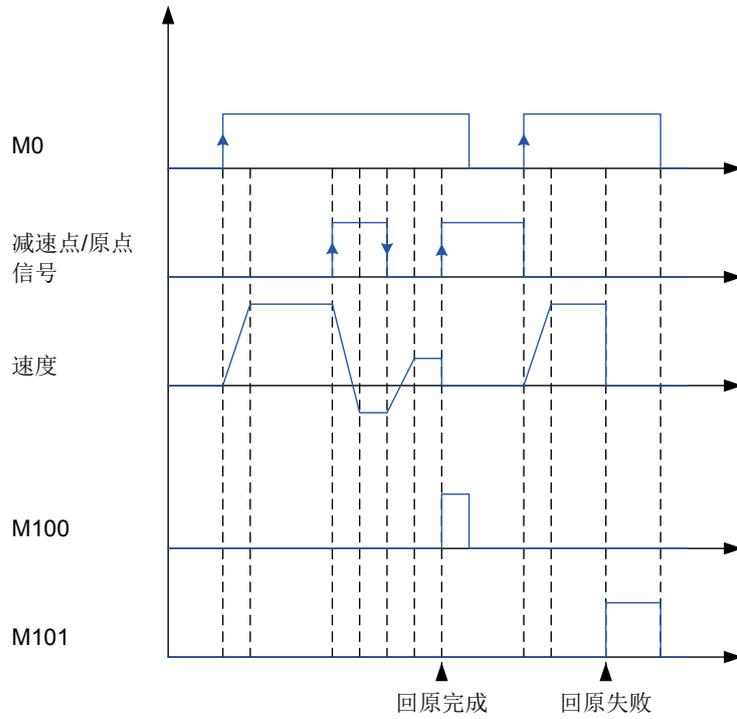
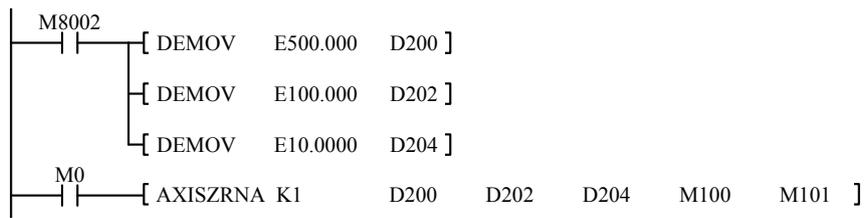
完成标记: 启动后检测该元件即可知道是否定位完成, 一般使用时, 定位完成后可以启动同一个站号的定位指令。

错误标记: 当发生错误时置位。置位原因如下:

- 1) 26200: 轴通信错误;
- 2) 22601: 伺服故障;
- 3) 22602: 轴未使能 (AXISENAB 指令未导通);
- 4) 22603: 指令间冲突 (回零、点动、定位、设置位置指令不可以同时触发);
- 5) 22604: 轴停止 (AXISSTOP 指令导通);
- 6) 22605: 轴急停 / 轴故障 (AXISESTOP 指令导通、轴处于出错停止状态);
- 7) 22606: 回零超时 (未搜索到原点信号);
- 8) 6706: 数据不合理或超范围。

使能断开后会复位完成标志以及错误标记。

■ 指令举例：



9 AXISSETPOS: 设置轴当前位置

■ 概要

AXISSETPOS 为基于 CANlink 的设置轴当前位置指令，即把伺服当前位置设定为指定位置。

AXISSETPOS S1 S2 S3 S4		设置当前位置	适用机型: H3U	
S1	轴号	伺服站号 (1~16)	16 位指令 (9 step) AXISSETPOS 连续执行	
S2	位置	要设定的绝对指定位置 (32 位)		
S3	完成标志	设置当前位置完成		
S4	错误标志	指令错误标志		

■ 操作数

操作数	位软元件								字软元件														
	系统·用户								系统·用户				位数指定					变址			常数		实数
S1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S3	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S4	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

注：每个轴仅可以使用一次此指令。

■ 指令参数说明：

轴号：需要设置当前位置的轴号，K1-K16

位置：要设定的绝对指定位置，D 或者 R 元件。整数或浮点数，单位和换算关系参考 AXISDRVA。

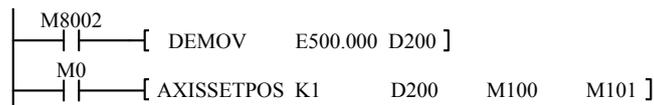
完成标记：回零完成后标记，S 或 M 元件。

错误标记：错误标记位，发生错误后置位。

- 1) 26200：轴通信错误；
- 2) 22601：伺服故障；
- 3) 22602：伺服未使能（AXISENAB 指令未导通）；
- 4) 22603：指令间冲突（回零、点动、定位、设置位置指令不可以同时触发）；
- 5) 22604：轴停止（AXISSTOP 指令导通）；
- 6) 22605：轴急停 / 轴故障（AXISESTOP 指令导通、轴处于出错停止状态）；
- 7) 6706：数据不合理或超范围。

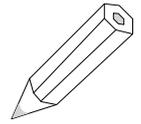
使能断开后会复位完成标志以及错误标记。

■ 指令举例：



Memo NO. _____

Date / /



A series of horizontal lines for writing, starting from the first line below the date and continuing down to the bottom of the page.



第 4 章 CANopen 通信说明

4.1 CANopen 协议选择.....	80
4.2 CANopen 指示灯	80
4.3 CANopen 主要缩写名称解释.....	81
4.4 CANopen 配置.....	81
4.4.1 设置主站参数	81
4.4.2 主站信息界面	83
4.4.3 网络状态界面	85
4.4.4 设置从站参数（以 H3U 从站为例）	86
4.4.5 接收 PDO/ 发送 PDO:	88
4.4.6 服务数据对象（SDO）	90
4.4.7 在线调试功能	91
4.4.8 I/O 映射	92
4.4.9 设备信息.....	92
4.5 CANopen 通信故障排除	93
4.5.1 故障代码列表	93
4.6 H3U CANopen 轴控使用说明.....	96
4.6.1 CANopen 轴控指令汇总	96
4.6.2 轴控指令状态机说明	96
4.6.3 CANopen 轴控指令说明	98
4.6.4 指令错误代码定义.....	114
4.6.5 CANopen 配置	115

CANopen的硬件端口连接、CAN匹配电阻连接、软元件说明和CANlink描述一致，请参考第 29 页上的“第3章 CANlink通信说明”。

4.1 CANopen 协议选择

设置M8280 = 1，重新上下电后或STOP-->RUN，当D8280 = 100时，切换为CANopen协议。

H3U支持CANopen通信标准协议DS301。

软件功能模块	从站	主站
支持协议	DS301 V4.02	DS301 V4.02
最大TPDO数目	8	64
最大RPDO数目	8	64
从站节点数	/	30
波特率与通信距离	1Mbps/25m 800Kbps/50m 500Kbps/100m 250Kbps/250m 125Kbps/500m 50kbps/1000m 20kbps/2500m 100Kbps 10Kbps	1Mbps/25m 800Kbps/50m 500Kbps/100m 250Kbps/250m 125Kbps/500m 50kbps/1000m 20kbps/2500m 100Kbps 10Kbps
数据交互软件元件	SD300~SD363	D0~D7999(可配置)

4.2 CANopen 指示灯

LED灯显示	CAN RUN (绿色)	CAN ERR (红色)
灭	无	没有错误
亮	工作状态	总线关闭
慢闪(周期0.8秒)	预运行状态	预运行状态
单闪(周期1.2秒)	停止状态	CAN控制器至少有一个错误计数器到达或者超出警戒值 (错误帧太多)
双闪(周期1.6秒)	无	错误控制事件 (节点保护或心跳超时)

4.3 CANopen 主要缩写名称解释

NMT: Network Management

网络管理服务，应用层管理、网络状态管理和节点ID分配管理等。服务模式为主从通信模式：在CAN网络中，只能有一个NMT主站及一个或多个从站。主要用于控制从站状态。

SDO: Server Data Object

服务数据对象，可以通过索引和子索引访问从站设备对象字典中的数据。这个主要用于从站配置过程。每一帧SDO都需要回复确认。

PDO: Process Data Object

过程数据对象，主要用来传输实时数据。数据传送限制在1到8个字节。PDO数据的传输分为同步和异步两种方式。PDO帧是在从站启动后主要的交互帧。

SYNC: SynchronOUS

同步服务，采用主从通信模式，由SYNC主节点定时发送SYNC对象，SYNC从节点收到后同步执行任务。这个帧主要用于PDO的同步方式传输。

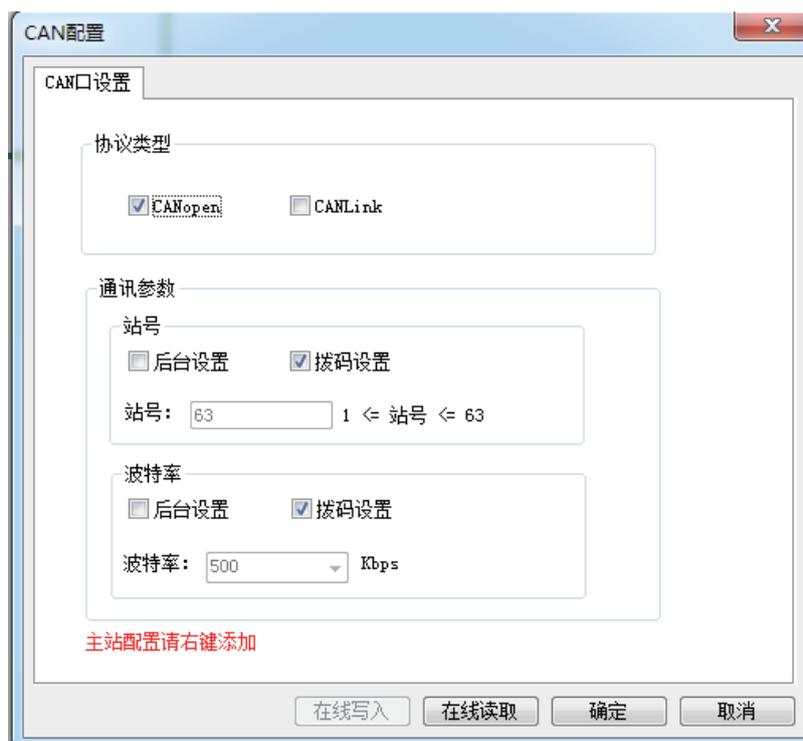
COB-ID: CommunicatiON Object Identifier

每个CANopen帧以一个COB-ID开头，COB-ID作为CAN帧的通信对象标识符。COB-ID不等于从站站号。但一般默认初始化为与从站站号关联。

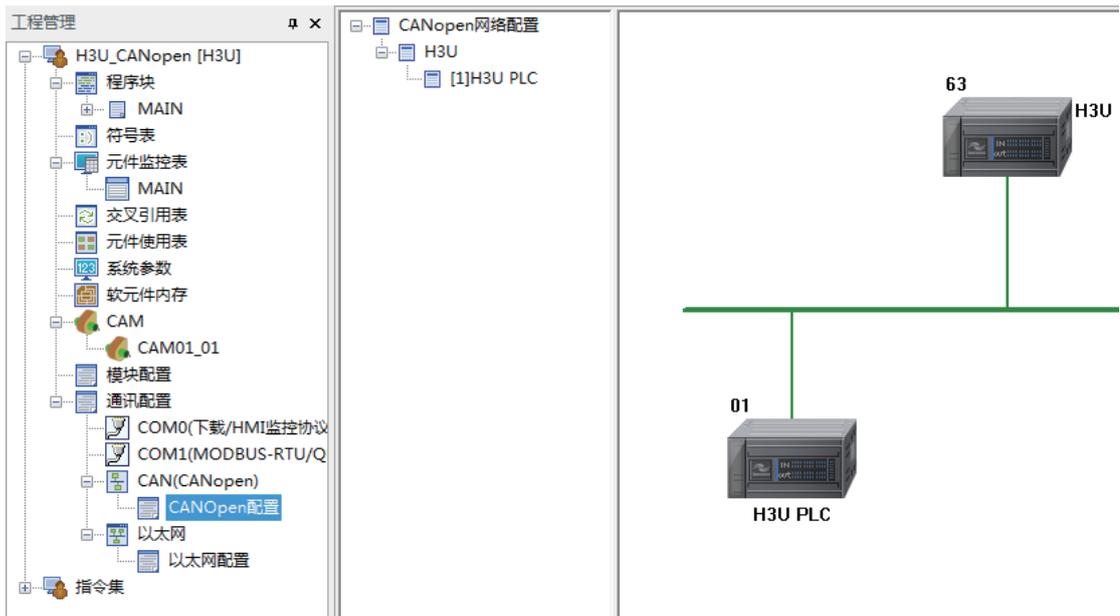
4.4 CANopen 配置

4.4.1 设置主站参数

首先打开AutoShop软件，在工程管理界面的通信端口中双击“CAN”协议类型选择CANopen主站，并设置主站的站号、波特率



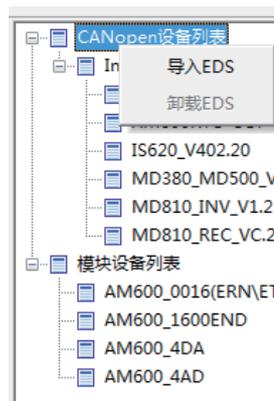
双击CANopen配置出现如下界面：



在设备列表双击或者拖动添加CANopen从站：

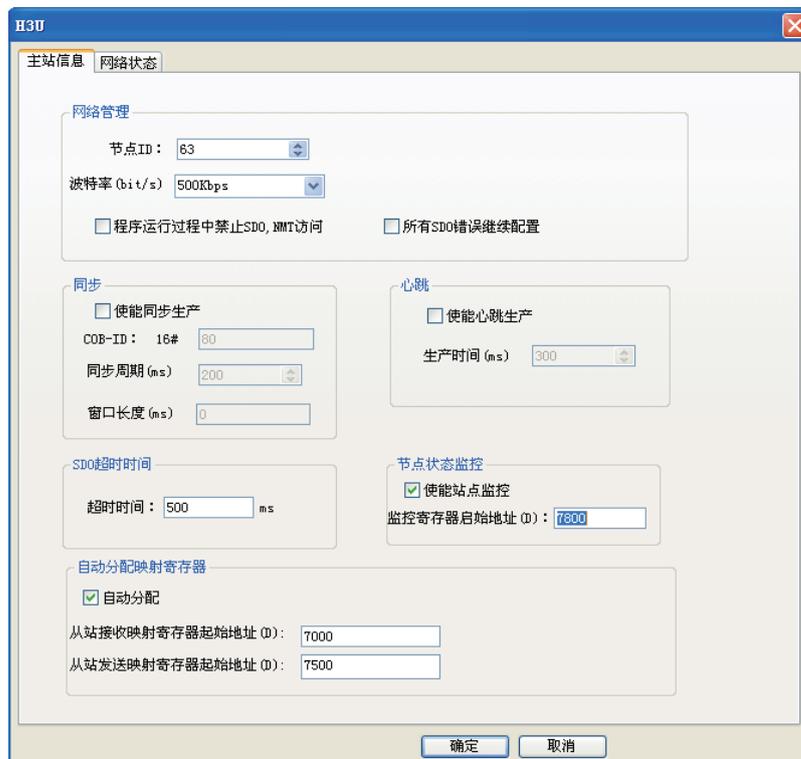


如果从站设备不在列表中，可以在CANopen设备列表上鼠标右键，单击导入EDS文件(EDS文件可从设备供应商处获取)



4.4.2 主站信息界面

设置主站参数，双击网络中的H3U主站，出现如下窗口：



1) 网络管理

节点ID：设置网络主站站号。当此站号与PLC本身站号相同时，此PLC被初始化成CANopen主站。不相同，被初始化为CANopen从站。

波特率：主站生效的通信波特率。

程序运行过程中禁止SDO，NMT访问：勾选此功能后，运行过程中将不能使用在线调试功能。此功能仅针对后台软件的限制。

所有SDO错误继续配置：勾选此功能后，如果出现SDO配置错误（校验错误除外），将继续进行配置。此功能对所有从站都有效。不勾选此功能，发生SDO错误时，主站将广播复位从站。

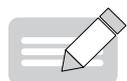
2) 同步

使能同步生产：勾选此项，本站将会按照“同步周期(ms)”设置的时间循环发送同步帧。

COB-ID：同步帧发送ID，此项使用默认值0x80，不允许设置。

同步周期(ms)：发送同步帧的循环周期。默认200，单位ms。

同步窗口(ms)：此项默认为0，不允许设置。



NOTE

◆ 一个网络里面只可以存在一个同步帧发送。

3) 心跳

使能心跳生产：勾选此项，本站将按照“生产时间(ms)”设置的时间循环发送心跳帧。

生产时间(ms)：发送心跳的循环周期。默认300，单位ms。



NOTE

◆ 主站的默认心跳监控消费时间为2.5倍心跳生产时间。(心跳监控超时时间为2.5倍心跳产生时间)。

4) SDO超时时间

超时时间：SDO等待时间。默认500，单位ms。SDO帧主要作为网络配置。SDO在重发3次没有按时收到返回帧，主站判定配置超时。每帧的等待间隔时间为此时间。

5) 节点状态监控

使能站点监控：勾选此项主站将会把从站状态写入对应设置的寄存器。此项默认勾选。

监控寄存器起始地址：默认值为7800。即设置D7800为从站状态监控起始地址。D7800为主站状态，D(7800+从站站号)为相应从站状态。状态值意义如下：

数值	状态
0	初始化状态
4	停止状态
5	运行状态
127	预运行状态
255	掉线状态



NOTE

◆ 如果相应的从站不存在，那么相应的寄存器也不会被更新。例如，3号站不存在，D7803的数据不会被更新。

◆ 从站需设置心跳或者节点保护功能，此功能才有意义。因为此状态是由从站的心跳或者节点保护帧反馈。

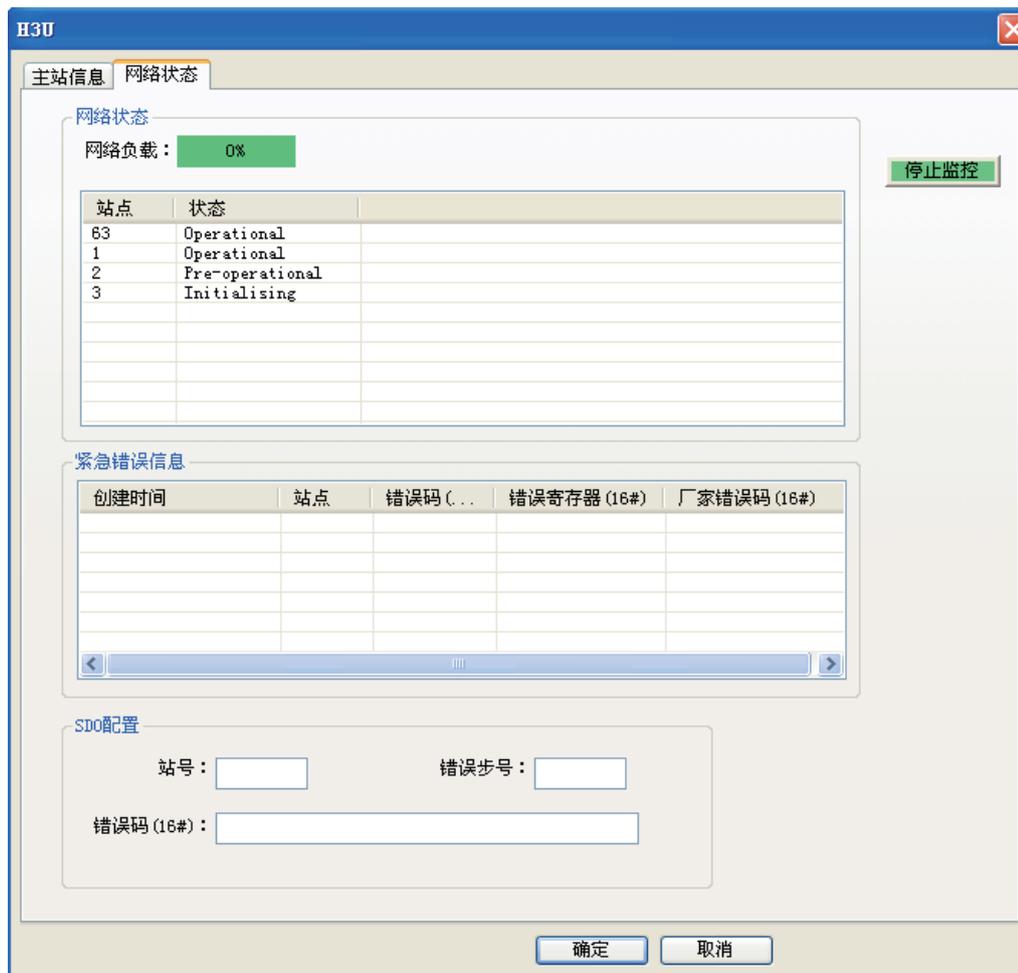
6) 自动分配映射寄存器

自动分配：勾选此功能，主从站数据交互的寄存器地址将自动分配；不勾选此功能，用户需手动设置数据交互的起始地址（单独设置每一个PDO的起始地址），此功能默认勾选。

从站接收映射寄存器起始地址：自动分配主站发送的数据起始地址（勾选自动分配才有意义）。

从站发送映射寄存器起始地址：自动分配主站接收数据的起始地址（勾选自动分配才有意义）。

4.4.3 网络状态界面



1) 网络状态

启动监控：单击此项后，启动本页的信息监控。再次单击，退出网络监控。

网络负载：实时监控网络负载状况。

网络状态表：显示当前网络站点运行状态。仅监控主站有意义，此状态值来自节点状态监控寄存器。

2) 紧急错误信息

显示当前网络中的紧急错误信息。仅监控主站有意义。PLC主站仅缓存最新的一条错误信息。如果不关闭后台，后台将最多缓存5条信息。

SDO配置（请参见第115页上的“4.6.5 CANopen配置”）

站号：SDO配置错误站号。

错误步号：SDO错误的编号。相应参数错误的从站“服务数据对象”选项卡查看相应编号信息。

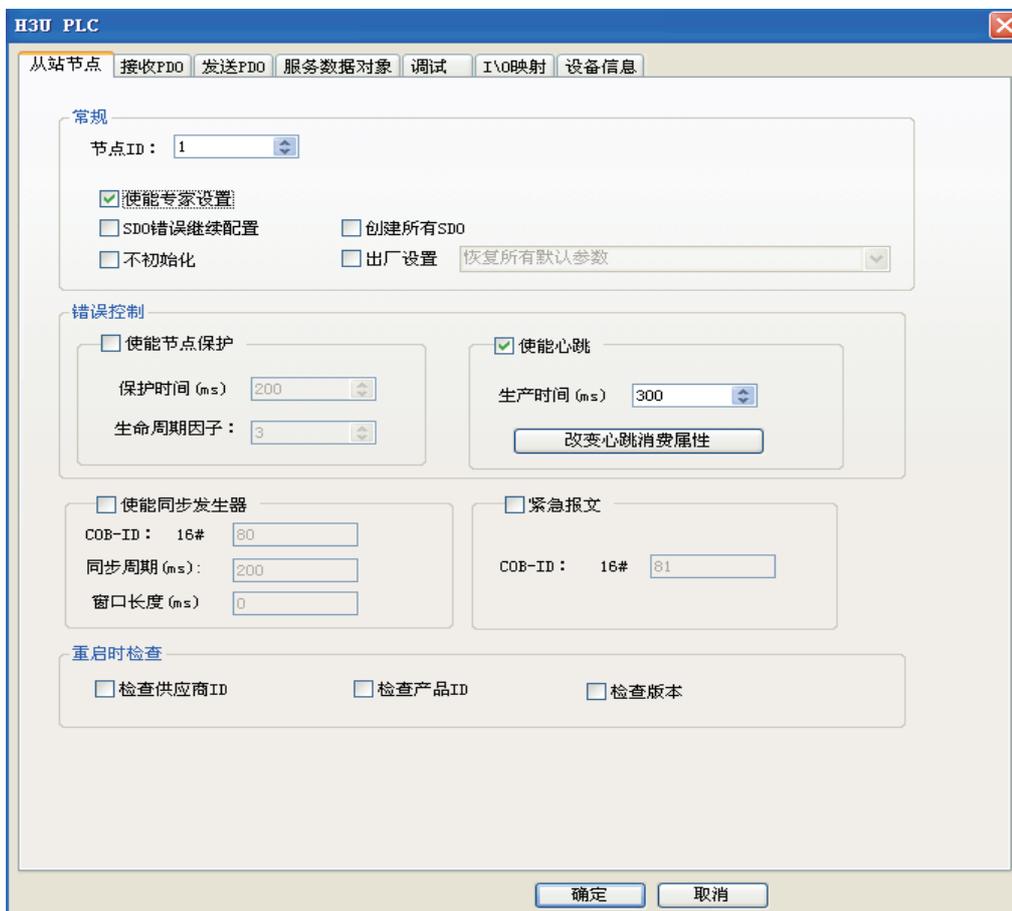
错误码：SDO错误码。(CANopen标准错误码)

4.4.4 设置从站参数（以 H3U 从站为例）

双击网络中的从站，出现如下窗口



勾选使能专家设置后，出现如下窗口。（默认情况下，此功能不被勾选）



1) 常规

节点ID: 将要配置的从站节点站号。

使能专家设置: 勾选此功能将出现详细的从站配置。默认情况不勾选。

SDO错误继续配置:

- 有效: 出现配置错误将继续配置下一条配置（校验类型错误除外）。
- 无效: 出现配置错误主站将不继续进行配置，并且在网络启动的情况下会停止整个网络。此选项默认为不勾选。

创建所有SDO: 选择此功能后，将添加所有EDS中可写的对象字典，在配置过程中初始化。默认不勾选。

不初始化: 选择此功能后，此从站将不进行初始化配置（在使用默认配置情况下才可以选择）。默认不勾选。

出厂设置: 勾选此功能后，将可以选择后面的相应操作。默认不勾选（此功能需所选从站支持相应功能才可以勾选）。

2) 错误控制

■ 节点保护属性:

使能节点保护: 勾选此功能后，从站的节点保护功能将被设置，默认不勾选。

节点保护超时时间 = 保护时间 * 生命周期因子

节点保护是一种有回帧的主站与从站间互相监控的网络评估功能。心跳和节点保护功能仅可以选择其中一种。

保护时间(ms): 节点保护时间，默认200ms

生命周期因子: 节点保护因子，默认为3

■ 心跳属性:

使能心跳: 勾选功能后，从站将会产生心跳。默认勾选。从站勾选心跳后，主站默认监控此从站心跳状态。

生产时间(ms): 心跳循环发送的时间。

改变心跳消费属性: 此功能用于设置本从站将要监控的其他站点心跳。此功能默认不选择。此功能还需要从站支持心跳监控功能。

3) 同步(如果从站支持)

使能同步生成: 勾选此项，本站将会按照“同步周期(ms)”设置的时间循环发送同步帧。

COB-ID: 同步帧发送ID，此项使用默认值0x80，不允许设置。

同步周期(ms): 发送同步帧的循环周期。默认200，单位ms。

同步窗口(ms): 此项默认为0，不允许设置。



NOTE

◆ 一个网络里面只可以存在一个同步帧发送。

■ 紧急报文

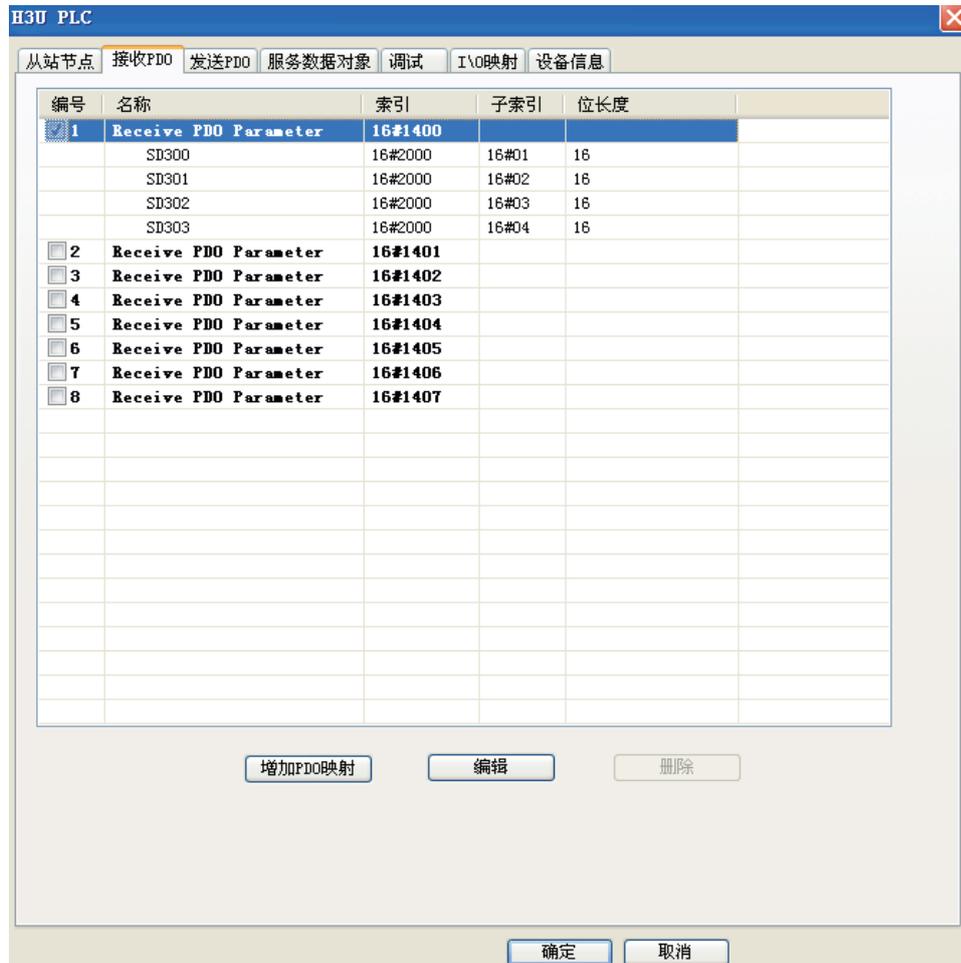
紧急报文: 勾选此功能，在配置过程中将进行紧急报文COB-ID设置。默认不勾选。

4) 重启检查项

检测供应商ID, 检测产品ID, 检测版本: 勾选相应的功能，在从站开始配置前将进行相应的校验。如果校验不通过，网络将无法启动。

4.4.5 接收 PDO/ 发送 PDO:

点击选择接收PDO/发送PDO后出现界面:



- 1) 接收PDO: 主站发送给从站的数据
- 2) 发送PDO: 从站发送给主站的数据

■ PDO使能

编号栏前面的勾选框用来选择本条PDO是否有效。首次进入勾选的是该从站EDS文件中默认生效的PDO。

■ PDO映射编辑

通过窗口中的【增加PDO映射】，【编辑】，【删除】按钮对PDO映射进行编辑。

■ PDO属性设置

双击一条PDO出现界面:

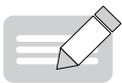


COB-ID: PDO发送使用的ID号。根据CANopen DS301协议的规定, 前4条PDO有默认的COB-ID初始值, 其他的需要用户自行设置(如果从站支持)。设置原则为整个网络不可以出现重复的COB-ID, 设置范围为0x180-

0x57F。

传输类型:

类型	数据发送条件	数据生效条件
循环-同步(Type 0)	数据发生变化, 并且接收到一帧同步帧	接收到数据后不立即生效, 需接收到一帧同步才生效
循环-同步(Type 1-240)	在接收到相应的“同步数”帧同步后数据发送	接收到数据后不立即生效, 需接收到一帧同步才生效
异步-只有RTR(Type252)	不支持	不支持
异步-只有RTR(Type253)	不支持	不支持
异步-生产厂商指定(Type 254)	由各个厂家自定义	由各个厂家自定义
异步-设备配置文件指定(Type 255)	数据变化或满足事件时间, 并且变化频率小于抑制时间	立即生效



NOTE

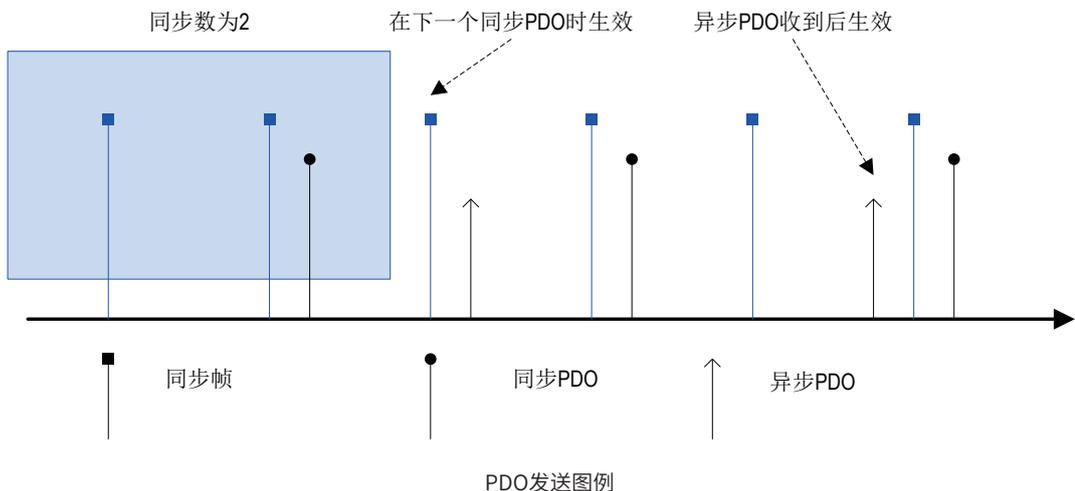
◆ 使用同步类型时需要使能某一站点的同步生产, 通常使能主站的同步生产。

同步数: 选择循环-同步(Type 1-240)后有效, 设置同步数。

抑制时间: 选择异步-设备配置文件指定(Type 255)后可以设置, 为0时表示此功能无效。不为0时为帧发送的最小间隔。

事件时间: 选择异步-设备配置文件指定(Type 255)后可以设置, 为0时此功能无效。不为0时, 表示定时发送的周期。(此发送情况也要受抑制时间的限制)

下图以同步循环-同步类型为2举例:



4.4.6 服务数据对象 (SDO)

选择服务数据对象选项卡出现界面：



此表里面的信息是根据用户的设置自动生成的SDO配置数据。

■ SDO编辑

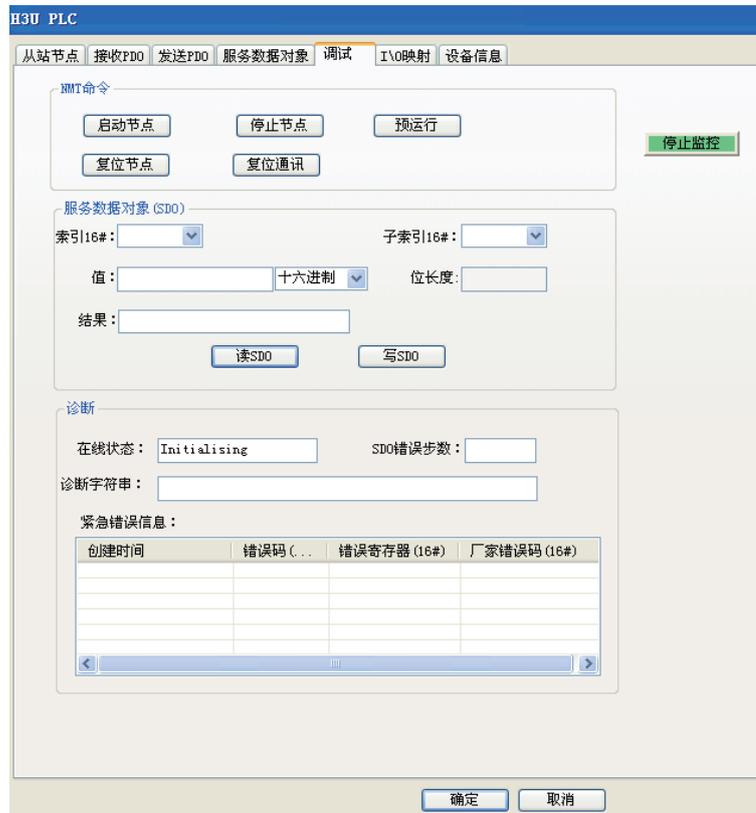
【增加】添加用户配置。主要作用为给从站对象字典赋初始值。

【编辑】重新编辑用户配置。

【删除】删除用户配置。

4.4.7 在线调试功能

选择在线调试选项卡出现界面：



NOTE

◆ 如果在主站中选择了【程序运行中禁制SDO,NMT访问】那么此功能将无法使用。

1) NMT 命令

启动节点：向本从站发送启动节点命令。

停止节点：向本从站发送停止节点命令。

预运行：向本节点发送预运行命令。

复位节点：向本节点发送复位节点命令。

复位通信：向本节点发复位通信命令。

2) 服务数据对象

【索引】与【子索引】仅可以选择从站EDS中提供的对象字典。

【值】为发送或返回的数据。

【位长度】根据EDS中对象字典自动生成，不可以修改。

【结果】异常信息。

【读SDO】、【写SDO】：执行相应的对象字典读写操作。

3) 诊断（请参考第 93 页上的“4.5.1 故障代码列表”）

在线状态：当前从站的状态（根据心跳或节点保护反馈）。

SDO错误步数：配置过程中发生SDO的错误编号。此编号为“服务数据对象”选项卡相应的编号。

诊断字符串：当前的错误信息（SDO错误）。

紧急错误信息：网络中产生的紧急错误帧（监控实时产生的错误，通过后台可以缓存5条错误，PLC仅可以保持最近的一条错误信息）（紧急错误）

4.4.8 I/O 映射

选择I/O映射选项卡，出现如下界面：



变量	映射	索引:子索引	位长度
-- D7000...D7003	Receive PDO Mapping	16#1600	64
D7000	SD300	16#2000:1	16
D7001	SD301	16#2000:2	16
D7002	SD302	16#2000:3	16
D7003	SD303	16#2000:4	16
-- D7500...D7503	Transmit PDO Mapping	16#1A00	64
D7500	SD332	16#2000:21	16
D7501	SD333	16#2000:22	16
D7502	SD334	16#2000:23	16
D7503	SD335	16#2000:24	16

此选项卡用来设置主站与从站PDO的数据通信关系。如果主站设置中没有勾选自动分配，双击其中一条映射，将出现如下界面：



设置映射参数

元件类型: D 数据类型: 16位整数

映射参数: 7000 映射位数: 64

映射参数范围

映射参数开始地址: D7000

映射参数结束地址: D7003

映射使用元件个数: 4

确定 取消

用户可以自行设置主站中对应从站每个PDO的寄存器起始地址。

4.4.9 设备信息

选择设备信息选项卡，出现界面：



H3U PLC

从站节点 | 接收PDO | 发送PDO | 服务数据对象 | 调试 | I/O映射 | 设备信息

名称: H3U PLC

供应商: Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd

类型: 0x80000

序号: 0

版本: 厂商ID:0x3B9;产品ID:16#0xE0106;修订版本:16#0x0

描述: EDS for H3U PLC

本从站的设备信息，此信息由从站的EDS文件获得。

4.5 CANopen 通信故障排除

1) 查看设备是否支持CANopen

设备	如何查看
PLC	请查看D8280的值： 如D8280=100，则表示支持CANopen，其他值则不支持。
变频器/伺服	请查看其软件版本，是否支持CANopen，详细请参考产品用户手册：

2) 检查匹配电阻

所有设备断电，用万用表测量网络任一端的CANH与CANL之间的阻值，应在60Ω左右，如果过小，则说明网络中不只是两端接入了匹配电阻，在其它位置还有错误接入，将错误接入的匹配电阻断开即可。如果只接入一个配备电阻，则会为120Ω左右，网络会通信质量很差。完全不接入配备电阻，网络无法通信。请接入网络首尾两个站点的匹配电阻。

3) 检查波特率

波特率设置不正常。检查波特率，是否正常。设备波特率需要重新上下电或停止再运行后才可以生效。

通信距离与波特率的关系请参考[第33页上的“3 通信距离与波特率的关系”](#)。

4) 检查接线

PLC的CAN通信端口与PLC扩展模块需要外接24V电源，变频器或伺服为自身供电，必须把所有CAN设备的CGND端连接在一起，从而保持所有设备共CAN通信电源CGND端。

检查通信线、屏蔽线、电源间是否有短路现象。

5) 其他

如果现场干扰很大，在没有办法排除故障时，请尝试降低通信波特率。

4.5.1 故障代码列表

1) SDO错误码

中止代码	代码功能描述
0503 0000	触发位没有交替改变
0504 0000	SDO协议超时
0504 0001	非法或未知的Client/Server 命令字
0504 0002	无效的块大小（仅Block Transfer模式）
0504 0003	无效的序号（仅Block Transfer模式）
0503 0004	CRC错误（仅Block Transfer模式）
0503 0005	内存溢出
0601 0000	对象不支持访问
0601 0001	试图读只写对象
0601 0002	试图写只读对象
0602 0000	对象字典中对象不存在
0604 0041	对象不能够映射到PDO
0503 0000	触发位没有交替改变
0504 0000	SDO协议超时
0504 0001	非法或未知的Client/Server 命令字
0504 0002	无效的块大小（仅Block Transfer模式）
0504 0003	无效的序号（仅Block Transfer模式）
0503 0004	CRC错误（仅Block Transfer模式）
0503 0005	内存溢出
0601 0000	对象不支持访问

中止代码	代码功能描述
0601 0001	试图读只写对象
0601 0002	试图写只读对象
0602 0000	对象字典中对象不存在
0604 0041	对象不能够映射到PDO
0604 0042	映射的对象的数目和长度超出PDO长度
0604 0043	一般性参数不兼容
0604 0047	一般性设备内部不兼容
0606 0000	硬件错误导致对象访问失败
0606 0010	数据类型不匹配, 服务参数长度不匹配
0606 0012	数据类型不匹配, 服务参数长度太大
0606 0013	数据类型不匹配, 服务参数长度太短
0609 0011	子索引不存在
0609 0030	超出参数的值范围(写访问时)
0609 0031	写入参数数值太大
0609 0032	写入参数数值太小
0609 0036	最大值小于最小值
0800 0000	一般性错误
0800 0020	数据不能传送或保存到应用
0800 0021	由于本地控制导致数据不能传送或保存到应用
0800 0022	由于当前设备状态导致数据不能传送或保存到应用
0800 0023	对象字典动态产生错误或对象字典不存在 (例如, 通过文件生成对象字典, 但由于文件损坏导致错误产生)

2) 紧急错误码 (16进制) 主表1

紧急错误码	描述
00xx	无错误
10xx	一般错误
20xx	电流
21xx	设备输入端电流
22xx	设备内部电流
23xx	设备输出端电流
30xx	电压
31xx	电源电压
32xx	设备内部电压
33xx	输出电压
40xx	温度
41xx	环境温度
42xx	设备温度
50xx	设备硬件
60xx	设备软件
61xx	内部软件
62xx	用户软件
63xx	数据设置
70xx	附加模块
80xx	监控
81xx	通信
82xx	协议错误
90**	外部错误
F0**	附加功能
FF**	设备特殊

3) 紧急错误码 (16进制) 表2

紧急错误码	描述
0000	错误复位或无错误
1000	一般错误
2000	电流错误
2100	设备输入电流
2200	设备内部电流
2300	设备输出电流
3000	电压错误
3100	电源电压
3200	设备内部电压
3300	输出电压
4000	温度错误
4100	环境温度
4200	设备温度
5000	设备硬件错误
6000	设备软件错误
6100	内部软件
6200	用户软件
6300	数据设置
7000	附加模块错误
8000	监控错误
8100	一般通信错误
8110	CAN通通过载
8120	CAN被动方式错误
8130	节点保护或心跳错误
8140	总线关闭恢复
8150	CAN-ID冲动
8200	协议错误
8210	PDO长度错误
8220	PDO长度超限
8240	不能识别的SYNC数据长度
8250	RPDO超时
9000	外部错误
F000	附加功能错误
FF00	特殊设备错误

4.6 H3U CANopen 轴控使用说明

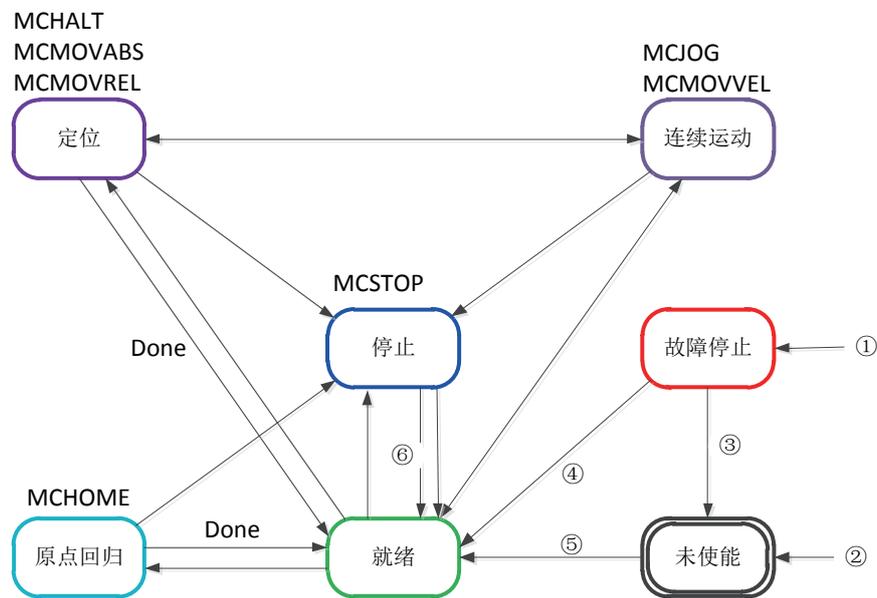
4.6.1 CANopen 轴控指令汇总

指令名称	功能	H3U
MCPOWER	使能	√
MCRESET	复位	√
MCSTOP	停止	√
MCHALT	暂停	√
MCRDPOS	读取当前实际位置	√
MCRDVEL	读取当前实际速度	√
MCRDPAR	读参数	√
MCWRPAR	写参数	√
MCHOME	原点回归	√
MCMOVABS	绝对定位	√
MCMOVREL	相对定位	√
MCMOVVEL	速度模式	√
MCJOG	点动 (速度模式)	√

4.6.2 轴控指令状态机说明

1) 轴状态机

每一个伺服执行单元作为一个运动控制轴，轴的控制基于以下状态机。



2) 轴状态描述

状态	描述
未使能 (Disable)	<p>上电初始化状态</p> <p>本状态运动控制指令均无效，伺服执行单元未使能</p> <p>⑤号状态转换：MCPOWER 指令有效，主机向伺服 0x6040 对象字典先后发送 0x06,0x7,0x0f 控制指令，完成后伺服 0x6041 返回 OP 状态</p> <p>②号状态转换：其他状态（非故障）指令 MCPOWER 无效，主机向伺服 0x6040 顺序发送 0x07,0x06 伺服执行单元去使能，当伺服 0x6041 反馈其处于非运行状态时状态转换完成</p> <p>③号状态转换：故障状态执行 MCRESET，此时伺服 402 状态机处于故障状态，向伺服 0x6040 发送 0x80，伺服 0x6041 反馈故障复位且未处于使能状态</p>
故障停机 (Errorstop)	<p>最高优先级</p> <p>①号状态转换：其他状态时，轴本地产生故障或伺服 402 状态转换到故障状态。</p> <p>某些轴控故障不会导致伺服停机</p>
就绪 (Standstill)	<p>伺服执行单元使能且无故障</p> <p>无其他有效指令</p> <p>④号状态转换：该故障故障状态执行 MCRESET 执行且伺服执行单元处于使能状态</p> <p>⑥号状态转换：停机完成，MCSTOP 执行完成标志有效且 MCSTOP 忙标志无效</p>
停止 (Stopping)	<p>执行单元正在按照设定停止方式执行停止命令</p>
定位 (Discrete Motion)	<p>正在执行 MCMOVABS</p> <p>正在执行 MCMOVREL</p> <p>正在执行 MCHALT</p> <p>这些指令执行时，向伺服 0x6040 发送 0x1F 指令，执行完成后发送 0x0F 指令</p> <p>本状态伺服处于 PP 控制模式</p>
连续运动 (Continuous Motion)	<p>正在执行 MCMOVVEL</p> <p>正在执行 MCJOG</p> <p>这些指令执行时，向伺服 0x6040 发送 0x1F 指令，执行完成后发送 0x0F 指令</p> <p>本状态伺服处于 PV 控制模式</p>
原点回归 (Homing)	<p>正在执行 MCHOME</p> <p>这些指令执行时，向伺服发送 0x1F 指令，执行完成后发送 0x0F 指令</p> <p>本状态伺服处于 HM 控制模式</p>

4.6.3 CANopen 轴控指令说明

1 MCPOWER: 使能

■ 概述

控制伺服轴使能或解除使能。

MCPOWER S D1 D2		轴使能		适用机型: H3U	
S	轴号	轴号	16 位指令 (7step) MCPOWER 连续执行		
D1	轴状态	使能状态			
D2	错误代码	错误代码			

■ 操作数

操作数	位软元件							字软元件															
	系统·用户							系统·用户					位数指定					变址		常数		实数	
S	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

■ 指令参数说明:

轴号: 指定控制轴的编号, 范围: K1-K16。

轴状态: 轴实际状态输出, ON 表示轴已经使能, OFF 表示轴未使能。

错误代码: 请参考第 114 页上的“4.6.4 指令错误代码定义”。

注意: 每个轴仅可以使用一次 MCPOWER 指令。

MCPOWER 指令根据读取到的状态字 (6041h), 写入相应控制字 (6040h), 从而使轴进入使能状态。状态字 (6041h) 与控制字 (6040h) 的写入对应关系如下表所示。

能流状态	状态字 (6041h)		控制字 (6040h)	
ON	Not ready to switch on	xxxx xxxx x0xx 0000b	Shutdown	0000 0000 0000 0110b
	Switch on disabled	xxxx xxxx x1xx 0000b		
	Ready to switch on	xxxx xxxx x01x 0001b	Switch on	0000 0000 0000 0111b
	Switched on	xxxx xxxx x01x 0011b	Switch on + eable operation	0000 0000 0000 1111b
	Fault reaction active	xxxx xxxx x0xx 1111b	-	xxxx xx00 xx00 xxxxb
	Fault	xxxx xxxx x0xx 1000b		
	其他		-	xxxx xxxx xxxx xxxxb
OFF	Ready to switch on	xxxx xxxx x01x 0001b	Disable voltage	0000 0000 0000 0000b
	Switched on	xxxx xxxx x01x 0011b		
	Operation enabled	xxxx xxxx x01x 0111b		
		其他		-

其中, x 表示任意值 (状态字) 或保持不变 (控制字)。

2 MCRESET: 复位

■ 概述

复位轴相关错误，使轴进入“就绪”或“未使能”状态。

MCRESET S D1 D2		轴复位	适用机型：H3U	
S	轴号	轴号	16 位指令 (7step) MCRESET 连续执行	
D1	完成	完成		
D2	错误代码	错误代码		

■ 操作数

操作数	位软元件							字软元件															
	系统·用户							系统·用户				位数指定					变址			常数		实数	
S	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

■ 指令参数说明：

轴号：指定控制轴的编号，范围：K1-K16。

完成：复位操作执行完成输出。

错误代码：请参考第 114 页上的“4.6.4 指令错误代码定义”。

MCRESET 状态字 (6041h) 与控制字 (6040h) 的写入对应关系如下表所示。

能流状态	状态字 (6041h)		控制字故障复位 (6040h.bit7)
ON	Switch on disabled	xxxx xxxx x1xx 0000b	0
	Operation enabled	xxxx xxxx x01x 0111b	
	Fault	xxxx xxxx x0xx 1000b	1
	-	其他	x
↓	-	xxxx xxxx xxxx xxxxb	0
OFF	-	xxxx xxxx xxxx xxxxb	x

其中，x 表示任意值（状态字）或保持不变（控制字）。

3 MCSTOP: 停止

■ 概述

控制轴停止，并进入“停止”状态，不再响应任意使轴运动的指令。

MCSTOP S D1 D2 D3		轴停止	适用机型：H3U	
S	轴号	轴号	16 位指令 (9step)	MCSTOP 连续执行
D1	完成	指令执行完成，轴已经进入停止状态		
D2	忙	指令正在执行中		
D3	错误代码	错误代码		

■ 操作数

操作数	位软元件							字软元件															
	系统·用户							系统·用户				位数指定					变址			常数		实数	
S	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D3	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

■ 指令参数说明：

轴号：指定控制轴的编号，范围：K1-K16。

完成：指令执行完成，轴已经进行停止状态。

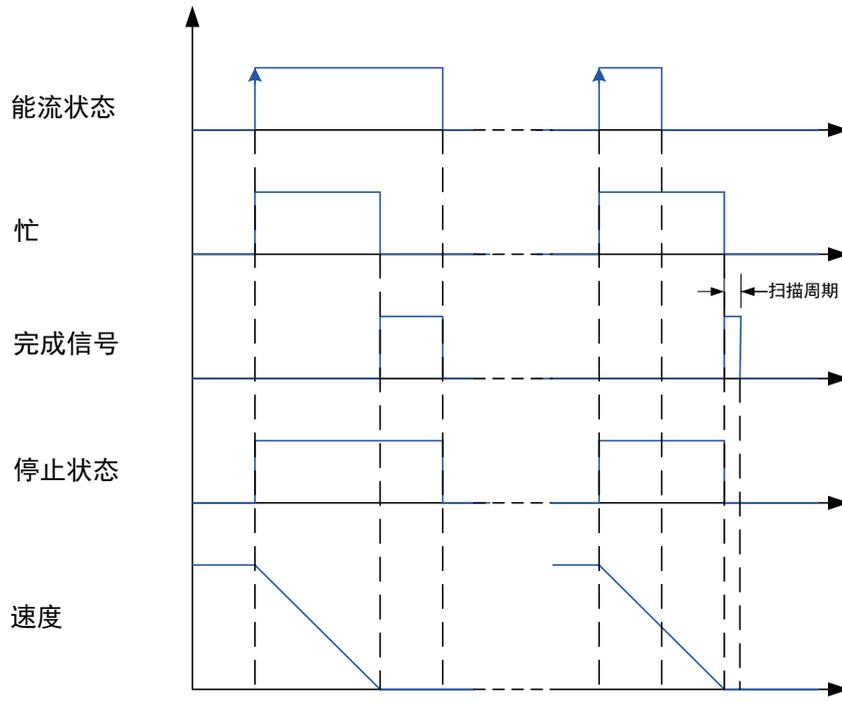
忙：指令正在执行中。

错误代码：请参考第 114 页上的“4.6.4 指令错误代码定义”。

MCSTOP 指令 CANopen 对象操作步骤

步骤	操作 / 条件	说明
1	6040h.bit4 = 0 6040h.bit5 = 0 6040h.bit6 = 0 6040h.bit8 = 1 60FFh = 0	控制字触发运动停止 目标速度写零
2	606Ch = 0 6061h = 3 且 6041h.bit13 = 1 6061h != 3 且 6041h.bit10 = 1	等待停止完成
3	6060h = 1	切换到位置模式

注意：MCHALT 指令可以被 MCMOVABS、MCMOVREL、MCMOVVEL、MCJOG 打断。



MCSTOP 时序图

4 MCHALT：暂停

■ 概述

控制终止当前运动，完成后可以响应其他使轴运动的指令。

MCHALT S D1 D2 D3		轴运动终止	适用机型：H3U	
S	轴号	轴号 (1~16) ， 16 位整数	16 位指令 (9step) MCHALT 连续执行	
D1	完成	指令执行完成，轴已经停止，位元件		
D2	忙	指令正在执行中，位元件		
D3	错误代码	错误代码，16 位整数		

■ 操作数

操作数	位软元件						字软元件																
	系统·用户						系统·用户			位数指定					变址		常数		实数				
S	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D3	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

■ 指令参数说明：

轴号：指定控制轴的编号，范围：K1-K16。

完成：指令执行完成，轴已经停止。

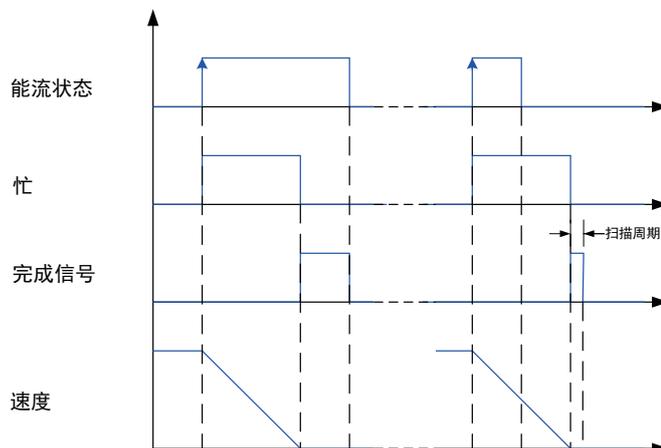
忙：指令正在执行中。

错误代码：请参考第 114 页上的“4.6.4 指令错误代码定义”。

注意：MCHALT 指令可以被 MCMOVABS、MCMOVREL、MCMOVVEL、MCJOG 打断。

MCHALT 指令 CANOpen 对象操作步骤。

步骤	操作 / 条件	说明
1	6040h.bit4 = 0 6040h.bit5 = 0 6040h.bit6 = 0 6040h.bit8 = 1 60FFh = 0	控制字触发运动停止 目标速度写零
2	606Ch = 0 6061h = 3 且 6041h.bit13 = 1 6061h != 3 且 6041h.bit10 = 1	等待停止完成
3	6060h = 1	切换到位置模式



MCHALT 时序图

5 MCRDPOS: 读取当前实际位置

■ 概述

读取当前实际位置。

MCRDPOS S D		轴当前位置				适用机型: H3U					
S	轴号	轴号				32 位指令 (9step)					
D	位置	当前实际位置				MCRDPOS 连续执行					

■ 操作数

操作数	位软元件								字软元件														
	系统·用户								系统·用户					位数指定					变址			常数	
S	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

■ 指令参数说明:

轴号: 指定读取轴的编号, 范围: K1-K16。

位置: 轴当前实际位置, 32 位浮点数。

6 MCRDVEL: 读取当前实际速度

■ 概述

读取当前实际速度。

MCRDVEL S D		轴当前速度				适用机型: H3U					
S	轴号	轴号				32 位指令 (9step)					
D	速度	当前实际速度				MCRDVEL 连续执行					

■ 操作数

操作数	位软元件								字软元件														
	系统·用户								系统·用户					位数指定					变址			常数	
S	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

■ 指令参数说明:

轴号: 指定读取轴的编号, 范围: K1-K16。

速度: 轴当前实际速度, 32 位浮点数。

7 MCRDPAR: 读参数

■ 概述

写参数指令。

MCRDPAR S1 S2 D		轴读参数	适用机型: H3U
S1	轴号	轴号	32 位指令 (13step) MCRDPAR 连续执行
S2	参数编号	参数编号, 16 位整数	
S3	数值输出	参数数值输出, 32 位整数	

■ 操作数

操作数	位软元件							字软元件															
	系统·用户							系统·用户					位数指定					变址			常数		实数
S1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S3	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

■ 指令参数说明:

轴号: 指定读轴的编号, 范围: K1-K16。

参数编号: 请参考下文“参数编号列表”。

数值输出: 参数数值输出元件, 32 位数据。

8 MCWRPAR: 写参数

■ 概述

写参数指令。

MCWRPAR S1 S2 S3		轴写参数	适用机型: H3U
S1	轴号	轴号	32 位指令 (13step) MCWRPAR 连续执行
S2	参数编号	参数编号, 16 位整数	
S3	数值	参数数值, 32 位整数	

■ 操作数

操作数	位软元件							字软元件															
	系统·用户							系统·用户					位数指定					变址			常数		实数
S1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S3	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

■ 指令参数说明:

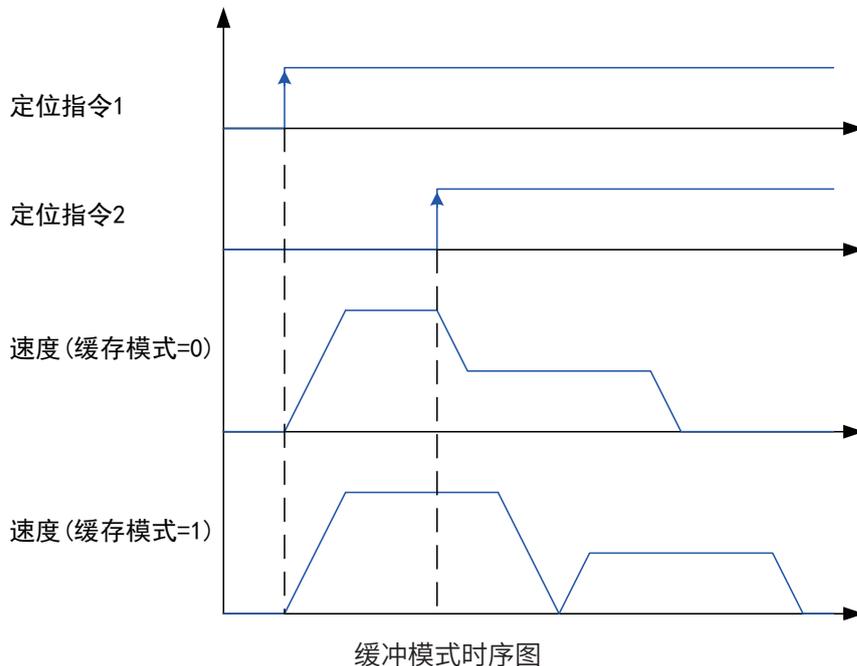
轴号: 指定写轴的编号, 范围: K1-K16。

参数编号: 请参考下文“参数编号列表”。

数值: 新的参数数值, 32 位数据。

■ 参数编号列表

参数编号	名称	数据类型	读 / 写	说明
K1000	缓存模式	UINT32	读 / 写	定位缓存模式 0 (默认) : 无缓存, 立即触发; 1: 等待当前定位完成。 参考: 缓冲模式时序图
K1001	DI 输入状态	UINT32	读	DI 输入状态 [31:16]: 厂家自定义 [15:3]: 保留 [1]: 正向限位 0: 无效 1: 有效 [0]: 反向限位 0: 无效 1: 有效
K1010	轴状态	INT32	读	当前轴状态 -1: 未配置 0: 未使能 (Disabled) 1: 就绪 (Standstill) 2: 停止 (Stopping) 3: 原点回归 (Homing) 4: 连续运动 (Continue Motion) 5: 定位 / 离散运动 (Discrete Motion) 15: 故障停止 (Errorstop)



9 MCHOME: 原点回归

■ 概述

执行自动搜索原点。

MCHOME S1 S2 D1 D2 D3		轴原点回归	适用机型: H3U	
S1	轴号	轴号	32 位指令 (21step) MCHOME 连续执行	
S2	位置	原点回归后的目标位置		
D1	完成	原点回归完成		
D2	忙	指令正在执行中		
D3	错误代码	错误代码		

■ 操作数

操作数	位软元件							字软元件															
	系统·用户							系统·用户					位数指定				变址			常数		实数	
S1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D3	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

■ 指令参数说明:

轴号: 指定控制轴的编号, 范围: K1-K16。

位置: 原点回归后的目标位置, 32 位浮点数。

完成: 原点回归完成。

忙: 正在执行原点回归。

错误代码: 请参考第 114 页上的“4.6.4 指令错误代码定义”。

注意: 原点回归方式、速度需在 CANopen 组态配置界面设置。各原点回归方式说明请参考伺服 / 电机驱动器相关手册。

MCHOME 指令 CANOpen 对象操作步骤

步骤	操作 / 条件	说明
1	6060h = 6	切换到原点回归模式
2	6061h = 6	等待切换原点回归模式完成
3	607Ch = 原点偏移	设置原点偏移
4	6040h.bit4 = 1	开始原点回归
5	6041h.bit10 = 1 且 6041h.bit13 = 1	原点回归失败
	6041h.bit10 = 1 且 6041h.bit12 = 1	原点回归成功

10 MCMOVABS: 绝对定位

■ 概述

绝对定位，控制轴运动到指定位置。

MCMOVABS S1 S2 S3 S4 S5 D1 D2 D3		轴绝对定位	适用机型：H3U	
S1	轴号	轴号	32 位指令 (33step) MCMOVABS 连续执行	
S2	位置	定位目标位置 (绝对位置)		
S3	速度	定位速度		
S4	加速度	定位加速度		
S5	减速度	定位减速度		
D1	完成	定位完成		
D2	忙	正在定位中		
D3	错误代码	错误代码		

■ 操作数

操作数	位软元件								字软元件														
	系统·用户								系统·用户				位数指定						变址		常数		实数
S	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S3	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S4	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S5	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D3	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

■ 指令参数说明：

轴号：指定控制轴的编号，范围：K1-K16。

位置：指定定位目标位置，32 位浮点数。

速度：指定定位最大速度，32 位浮点数。

加速度：指定定位加速度，32 位浮点数。

减速度：指定定位减速度，32 位浮点数。

完成：定位完成，轴已经运动到指定位置。

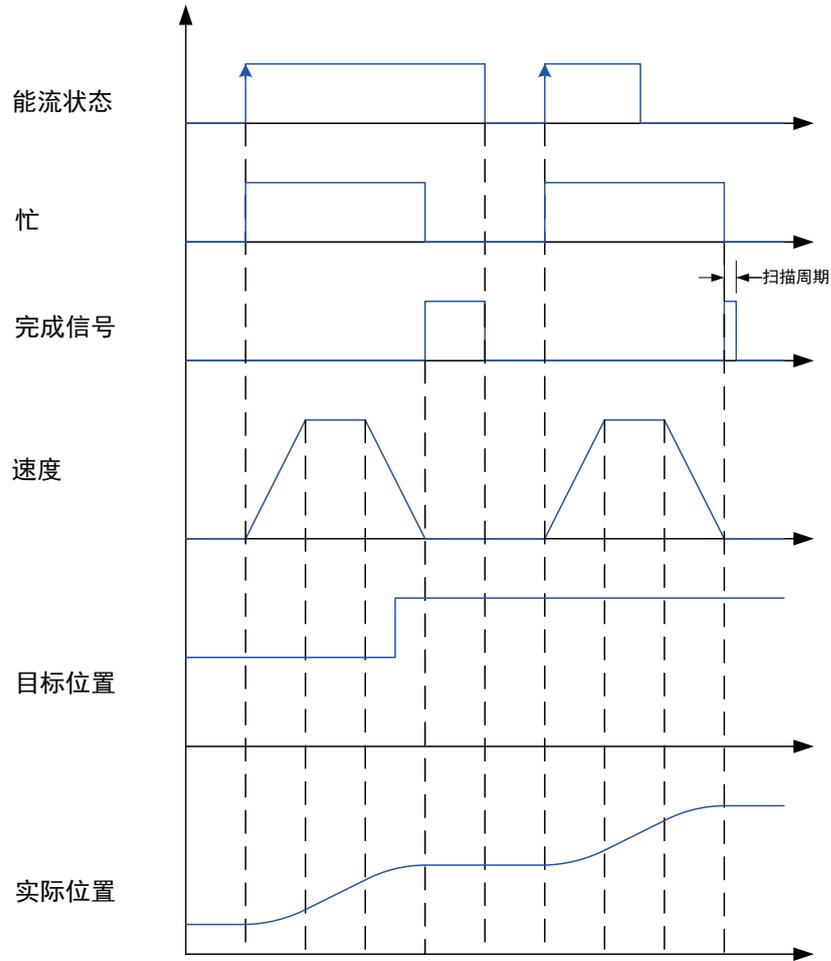
忙：正在定位。

错误代码：请参考第 114 页上的“4.6.4 指令错误代码定义”。

MCMOVABS 指令 CANOpen 对象操作步骤

步骤	操作 / 条件	说明
1	6060h = 1	切换到位置模式
2	6061h = 1	等待切换位置模式完成
3	6040h.bit5 = m 6040h.bit6 = 0 6040h.bit8 = 0 6040h.bit9 = 0	控制字写入相应模式。 缓存模式 (参数编号: K1000) = 0, 则 m = 1; 否则, m = 0。
4	607Ah = 位置 6081h = 速度	写 (绝对) 目标位置、定位速度
5	6083h = 加速度	写加速度

步骤	操作 / 条件	说明
6	6084h = 减速度	写减速度
7	6040h.bit4 = 1	触发定位
8	6041h.bit12 = 1	等待定位开始
9	6040h.bit4 = 0	复位定位触发
10	607Ah < 6040h 且 6041h.bit11 = 1 且 60FDh.bit0 = 1	负向运动遇负限位，定位结束
	607Ah > 6040h 且 6041h.bit11 = 1 且 60FDh.bit1 = 1	正向运动遇正限位，定位结束
	6041h.bit10 = 1 且 6041h.bit12 = 0	目标位置到达，定位完成



MCMOVABS 时序图

11 MCMOVREL：相对定位

■ 概述

轴相对定位，控制轴在当前位置继续运动指定位置（距离）。

MCMOVREL S1 S2 S3 S4 S5 D1 D2 D3		轴相对定位		适用机型：H3U	
S1	轴号	轴号		32 位指令 (33step) MCMOVREL 连续执行	
S2	位置	定位目标位置 (相对位置)			
S3	速度	定位速度			
S4	加速度	定位加速度			
S5	减速度	定位减速度			
D1	完成	定位完成			
D2	忙	正在定位中			
D3	错误代码	错误代码, 16 位整数			

■ 操作数

操作数	位软元件							字软元件															
	系统·用户							系统·用户					位数指定					变址			常数		实数
S	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S3	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S4	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S5	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D3	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

■ 指令参数说明：

轴号：指定控制轴的编号，范围：K1-K16。

位置：指定定位目标位置，32 位浮点数。

速度：指定定位最大速度，32 位浮点数。

加速度：指定定位加速度，32 位浮点数。

减速度：指定定位减速度，32 位浮点数。

完成：定位完成，轴已经运动到指定位置。

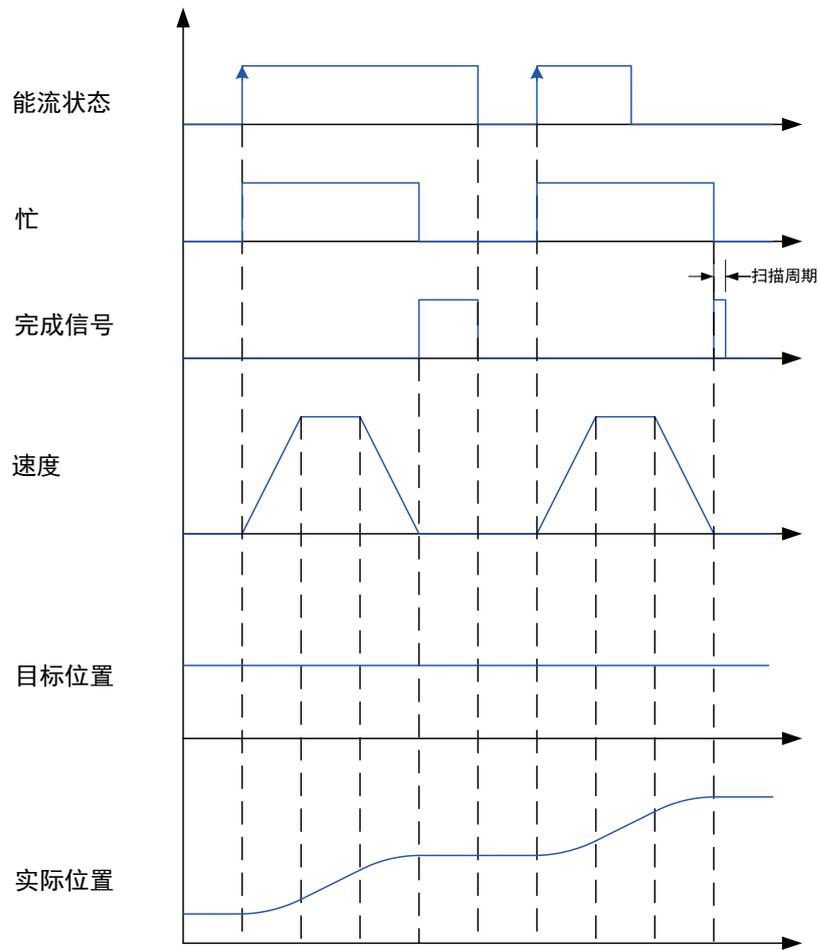
忙：正在定位。

错误代码：请参考第 114 页上的“4.6.4 指令错误代码定义”。

MCMOVREL 指令 CANOpen 对象操作步骤

步骤	操作 / 条件	说明
1	6060h = 1	切换到位置模式
2	6061h = 1	等待切换位置模式完成
3	6040h.bit5 = m 6040h.bit6 = 1 6040h.bit8 = 0 6040h.bit9 = 0	控制字写入相应模式。 缓存模式 (参数编号: K1000) = 0, 则 m = 1; 否则, m = 0。

步骤	操作 / 条件	说明
4	607Ah = 位置 6081h = 速度	写 (相对) 目标位置、定位速度
5	6083h = 加速度	写加速度
6	6084h = 减速度	写减速度
7	6040h.bit4 = 1	触发定位
8	6041h.bit12 = 1	等待定位开始
9	6040h.bit4 = 0	复位定位触发
10	607Ah < 0 且 6041h.bit11 = 1 且 60FDh.bit0 = 1	负向运动遇负限位, 定位结束
	607Ah > 0 且 6041h.bit11 = 1 且 60FDh.bit1 = 1	正向运动遇正限位, 定位结束
	6041h.bit10 = 1 且 6041h.bit12 = 0	目标位置到达, 定位完成



MCMOVREL 时序图

12 MCMOVVEL：速度模式

■ 概述

速度模式，控制轴以指定速度运动。

MCMOVVEL S1 S2 S3 S4 D1 D2 D3		轴速度模式运动	适用机型：H3U	
S1	轴号	轴号	32 位指令 (29step) MCMOVVEL 连续执行	
S2	速度	速度		
S3	加速度	加速度		
S4	减速度	减速度		
D1	速度到达	已经到达指令指定的速度		
D2	忙	正在执行中		
D3	错误代码	错误代码		

■ 操作数

操作数	位软元件								字软元件														
	系统·用户				系统·用户				位数指定					变址			常数		实数				
S	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S3	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S4	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D3	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

■ 指令参数说明：

轴号：指定控制轴的编号，范围：K1-K16。

速度：指定运动速度，32 位浮点数。

加速度：指定加速度，32 位浮点数。

减速度：指定减速度，32 位浮点数。

速度到达：已经到达指令指定的速度标志输出。

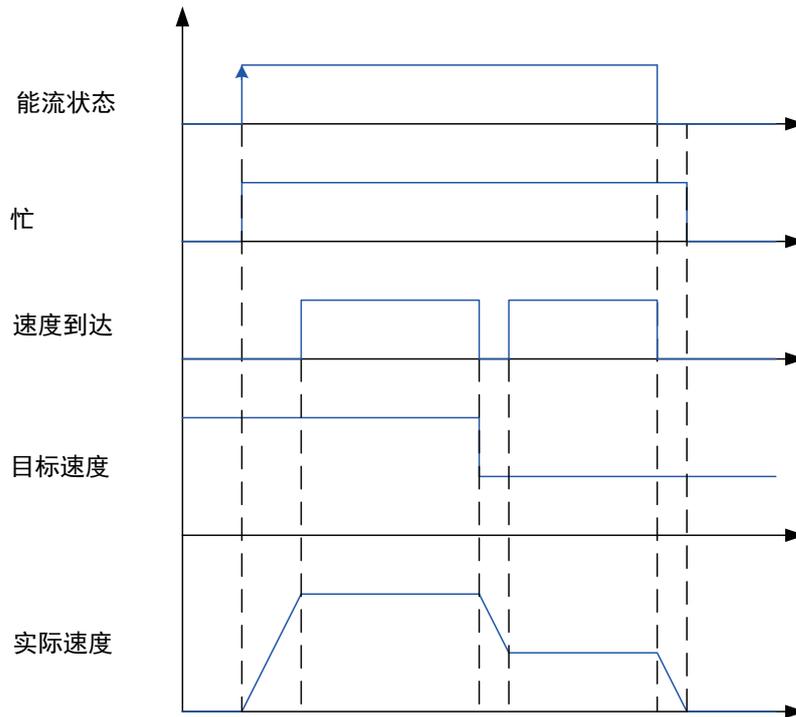
忙：指令正在执行。

错误代码：请参考第 114 页上的“4.6.4 指令错误代码定义”。

MCMOVVEL 指令 CANOpen 对象操作步骤

步骤	操作 / 条件	说明
1	6040h.bit8 = 0	复位控制字 Halt 位
2	6083h = 加速度	写加速度
3	6084h = 减速度	写减速度
4	6060h = 3	切换到速度模式
5	6061h = 3	等待切换速度模式完成

步骤	操作 / 条件	说明
6	60FFh = 目标速度	设置目标速度
	6041h.bit10 = 1	目标速度到达
	60FFh < 0 且 6041h.bit11 = 1 且 60FDh.bit0 = 1: 60FFh = 0	负向运动遇负限位, 运动结束
	607Ah > 6040h 且 6041h.bit11 = 1 且 60FDh.bit1 = 1: 60FFh = 0	正向运动遇正限位, 运动结束
	60FFh = 0	指令能流无效, 运动结束



MCMOVEL 时序图

13 MCJOG: 点动

■ 概述

MCJOG S1 S2 S3 S4 S5 D1 D2		轴点动	适用机型: H3U	
S1	轴号	轴号	32 位指令 (29step) MCJOG 连续执行	
S2	正向点动	正向点动		
S3	反向点动	反向点动		
S4	速度	运行速度		
S5	加 / 减速度	加 / 减速度		
D1	忙	正在点动中		
D2	错误代码	错误代码		

■ 操作数

操作数	位软元件								字软元件														
	系统·用户				系统·用户				位数指定					变址			常数		实数				
S1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S3	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S4	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S5	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D3	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

■ 指令参数说明:

轴号: 指定控制轴的编号, 范围: K1-K16。

正向点动: 正向点动。

反向点动: 反向点动。

速度: 指定速度, 32 位浮点数。

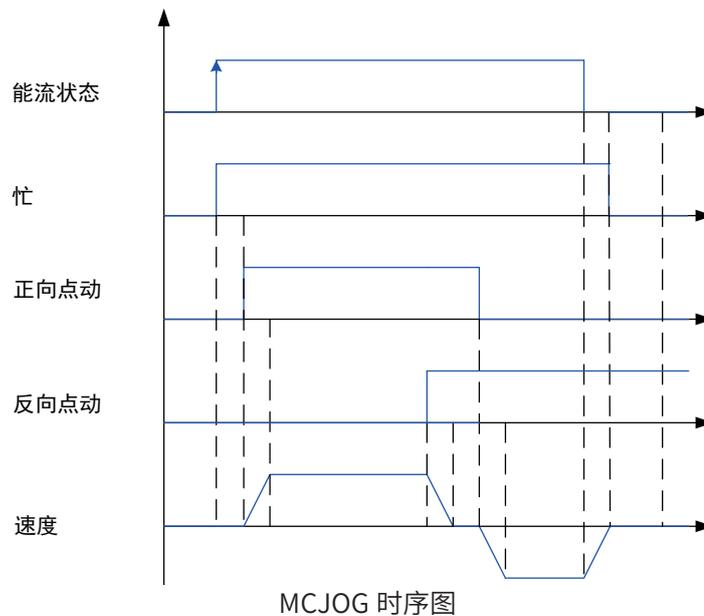
加 / 减速度: 指定加 / 减速度, 32 位浮点数。

忙: 指令正在执行。

错误代码: 请参考第 114 页上的“4.6.4 指令错误代码定义”。

MCJOG 指令 CANOpen 对象操作步骤

步骤	操作 / 条件	说明
1	6040h.bit8 = 0	复位控制字 Halt 位
2	6083h = 加 / 减速度	写加速度
3	6084h = 加 / 减速度	写减速度
4	6060h = 3	切换到速度模式
5	6061h = 3	等待切换速度模式完成
6	正向点动: 60FFh = 目标速度 反向点动: 60FFh = - 目标速度 其他: 60FFh = 0	正反向点动
	60FFh < 0 且 6041h.bit11 = 1 且 60FDh.bit0 = 1: 60FFh = 0	负向运动遇负限位, 点动结束
	607Ah > 6040h 且 6041h.bit11 = 1 且 60FDh.bit1 = 1: 60FFh = 0	正向运动遇正限位, 点动结束
	60FFh = 0	指令能流无效, 点动结束



4.6.4 指令错误代码定义

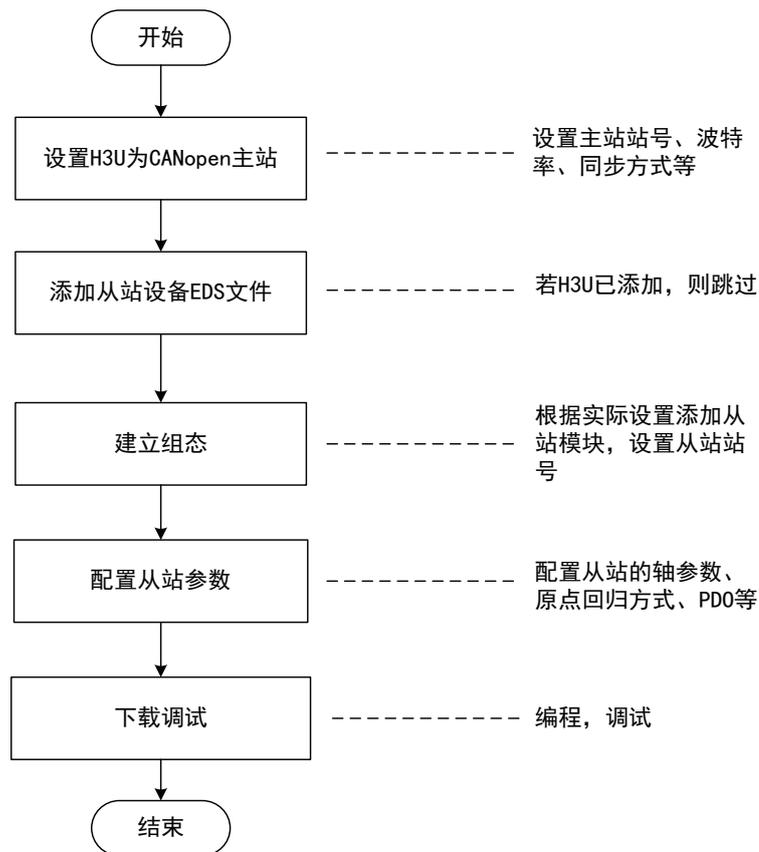
代码	说明
0	没有错误。
1	轴号错误。 轴号范围 (1~16) ; 轴号在 CANOpen 组态配置中不存在或 PDO 配置错误。
2	指令参数错误。 MCMOVABS、MCMOVREL、MCMOVVEL、MCJOG 指令加 / 减速度为小于等于 0 ; MCMOVABS、MCMOVREL 指令速度为小于等于 0 ;
3	指令参数 (位置、原点位置偏移) 数值超范围。※1
4	指令参数 (速度) 数值超范围。※1
5	指令参数 (加速度) 数值超范围。※1
6	指令参数 (减速度) 数值超范围。※1
8	当前指令在执行过程被其他指令打断、使能丢失、掉线, 导致指令无法完成而停止执行。
9	正向超程导致指令无法完成而停止执行。※2
10	反向超程导致指令无法完成而停止执行。※2
11	原点回归失败。
16	轴未使能, 当前指令无法执行。
17	非“故障停止”状态, MCRESET 指令无法执行。
18	轴在“停止”状态, 当前指令无法执行。
19	轴正在原点回归, 当前指令无法执行。
20	轴在连续运动, 当前指令无法执行。
21	轴正在定位, 当前指令无法执行。
31	轴在“故障停止”状态, 当前指令无法执行。
250	轴使能超时。
251	伺服 / 电机驱动器出错。※3
255	伺服 / 电机驱动器掉线。※3

※1 数值转换脉冲单位后超出 32 位整数范围。

※2 运动过程中超程, 轴将会进入“故障停止”状态, 需使用 MCRESET 指令复位后, 才能触发轴反方向运动。

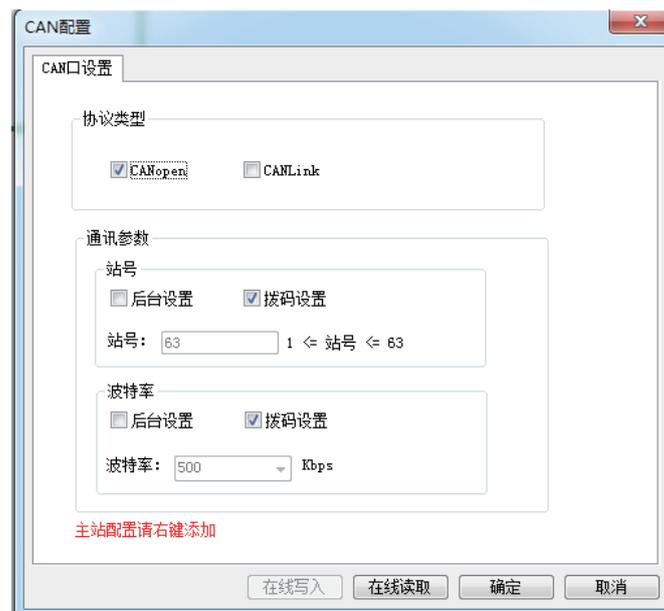
※3 该错误代码仅在 MCPower 指令中指示。其他指令在执行过程中出现该故障, 该指令会报指令被打断; 而在出现该故障后再触发其他指令, 该指令将会报轴未使能错误。

4.6.5 CANopen 配置

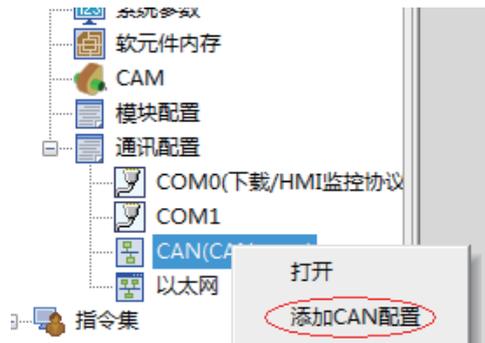


1 设置 H3U 为 CANopen 主站

首先打开 AutoShop，在工程管理界面的通信端口中双击“CAN”协议类型选择 CANopen 主站，并设置主站的站号、波特率。

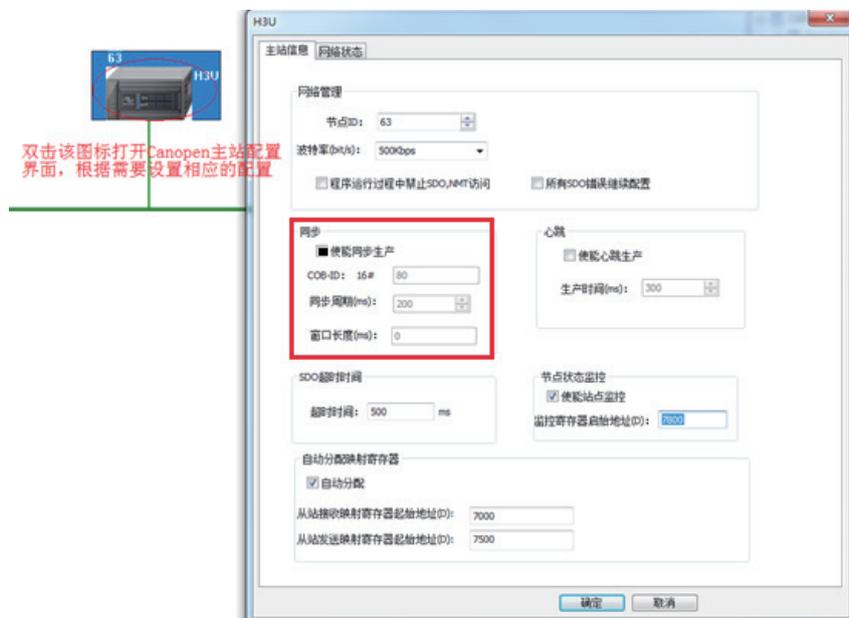


鼠标选中“CAN (CANopen)”然后点击鼠标右键，在右键菜单中选择“添加 CAN 配置”。



在 CANopen 配置界面可以看到 H3U 主站图标，双击图标可以打开主站配置界面，其中可以设置同步、心跳等参数。

在 CANopen 配置界面可以看到 H3U 主站图标，双击图标可以打开主站配置界面，其中可以设置同步、心跳等参数。H3U 轴控指令通过 PDO 通信方式控制驱动器，汇川 IS620 伺服和 IS820 伺服驱动器和 H3U 搭配使用时 PDO 默认采用同步方式，因此在本界面需要勾选“使能同步生产”选项，并根据需求设置同步周期（一般 8 个轴设置为 15ms 即可）。其他型号的驱动器，如果 PDO 也采用同步方式，也需要勾选主站的同步使能。



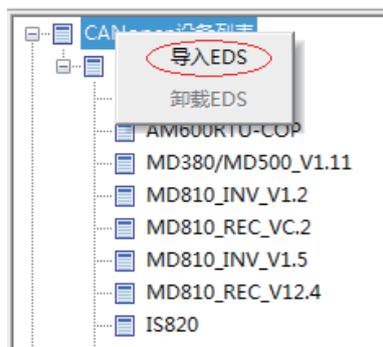
本界面中的详细参数请参考《H3U 系列可编程逻辑控制器指令及编程手册》。

2 添加从站 EDS 文件

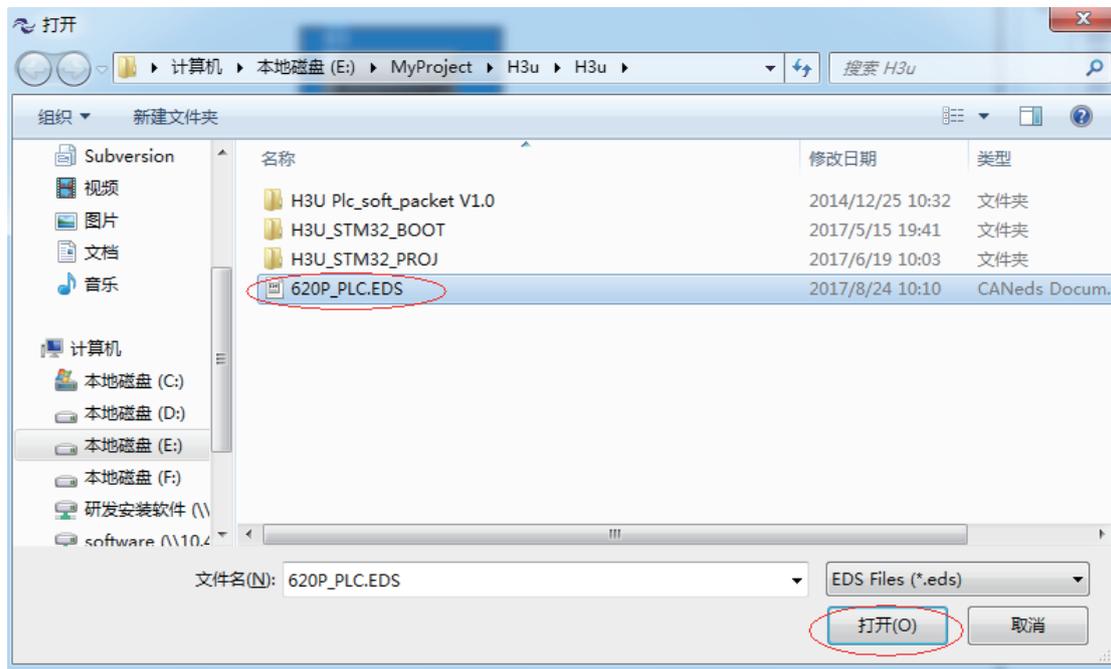
AutoAshop 软件自带如下图所示 CANopen 设备，如需条件新设备请按照下面步骤操作。



- 鼠标选中“CANopen 设备列表”，然后点击鼠标右键，在弹出的右键菜单中选择“导入 EDS”选项。



- 在弹出的对话框中选中需要添加的 EDS 设备文件，然后点击“打开”完成添加设备过程，添加后的设备会出现在右侧的“CANopen 设备列表”中



3 添加 CANopen 从站

本节以 IS820 伺服为例。双击“CANopen 设备列表”中的 IS820 添加从站设备，然后双击组态中 IS820 的图标打开从站配置参数列表



在 CANopen 从站配置界面中，支持 402 协议的会多出“周通道”设置界面。

4 轴通道参数设置

只有当前 CANopen 设备支持标准 402 协议支持该界面。轴参数设置界面如下图所示，包括“轴参数设置”和“原点返回设置”两个界面：



■ 轴参数设置

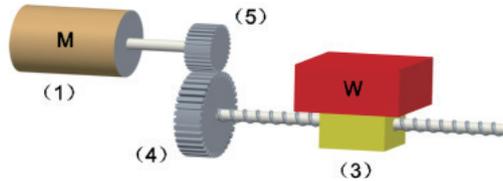
轴号：在一个 CANopen 网络中，H3U 为每一个 402 轴分配唯一的一个轴号，在 PLC 程序中运动控制指令通过轴号访问该 402 轴。

显示单位：用户单位，表示机械设备实际使用的单位。

缩放比例设置：对于不带减速机的设备，请设置齿轮比为 1:1，根据现场使用的设备参数正确设置“电机旋转一周脉冲数”和“电机旋转一周距离”两个参数，计算公式如下：

$$\text{脉冲数(pulse)} = \frac{\text{电机一周的指令脉冲数(1)}}{\text{电机一周的距离(3)}} \times \text{移动距离 (显示单位)}$$

对于带减速机的场合，如下图所示：



则计算公式如下：

$$\text{脉冲数(pluse)} = \frac{\text{电机一周的指令脉冲数(1)} \times \text{电机齿轮比(5)}}{\text{电机每转的工作行程距离(3)} \times \text{工作齿轮比(4)}} \times \text{移动距离 (显示单位)}$$

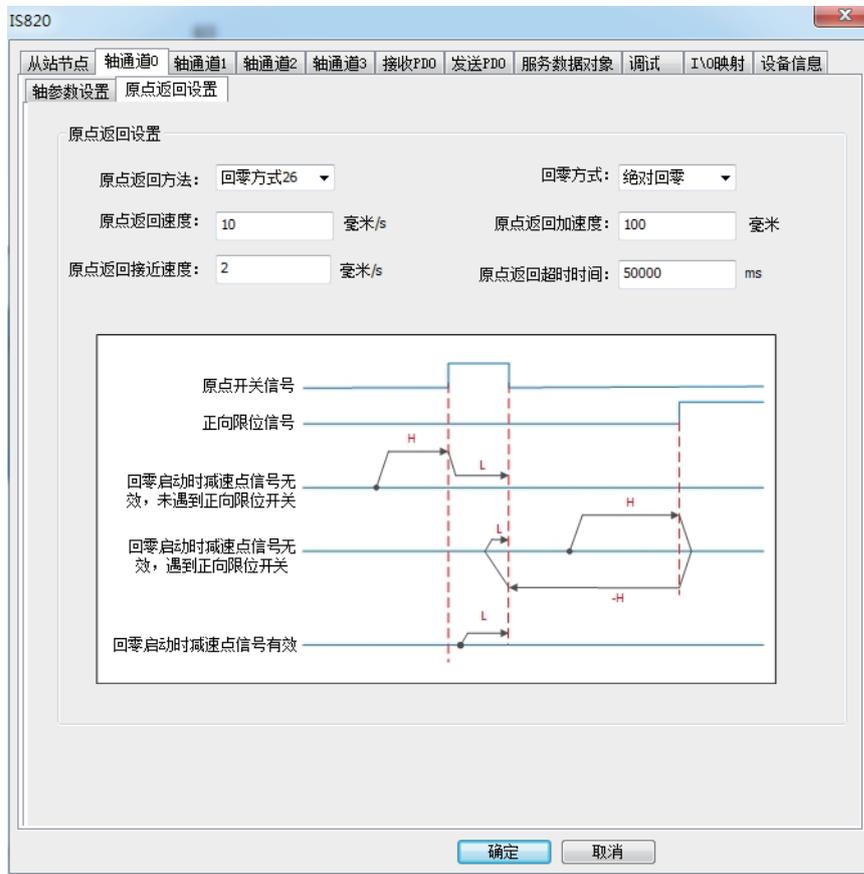
最大移动距离范围

脉冲数为 32 位整数，所以移动距离（显示单位）S 必须满足：

$$-\frac{2^{31}}{P} \leq S \leq \frac{2^{31}-1}{P} \quad \text{其中, } P = \frac{\text{电机一周的指令脉冲数(1)} \times \text{电机齿轮比(5)}}{\text{电机每转的工作行程距离(3)} \times \text{工作齿轮比(4)}}$$

如果最大移动距离范围无法满足实际应用时，可通过“服务数据对象”将齿轮比配置到伺服位置转换因子（6091），并将轴配置界面的齿轮比设置为 1: 1，从而增大最大移动距离范围。注意：通过该方法增大最大移动距离范围，将会导致位置分辨率下降。

■ 原点回归设置



本界面可设置的原点回归模式的范围是 1-35 号，每一种原点回归的具体实现方式请参考相应的伺服手册，原

点返回速度、原点返回加速度、原点返回接近速度三个设置参数和对象字典计算方式如下：

$$\text{对象字典值} = \frac{\text{电机转一周的指令脉冲数(1)} \times \text{电机齿轮比(5)}}{\text{电机每转的工作行程距离(3)} \times \text{工作齿轮比(4)}} \times \text{后台设置值(显示单位)}$$

以上设置参数和对象字典的对应关系如下：

索引	子索引	数据类型	描述	单位
6098h	0	SINT	原点返回方法	-
6099h	1	UDINT	原点返回速度	指令单位 /s
6099h	2	UDINT	原点返回接近速度	指令单位 /s
609Ah	0	UDINT	原点返回加速度	指令单位 /s ²
60E6h	0	USINT	回零方式	-

5 PDO 配置

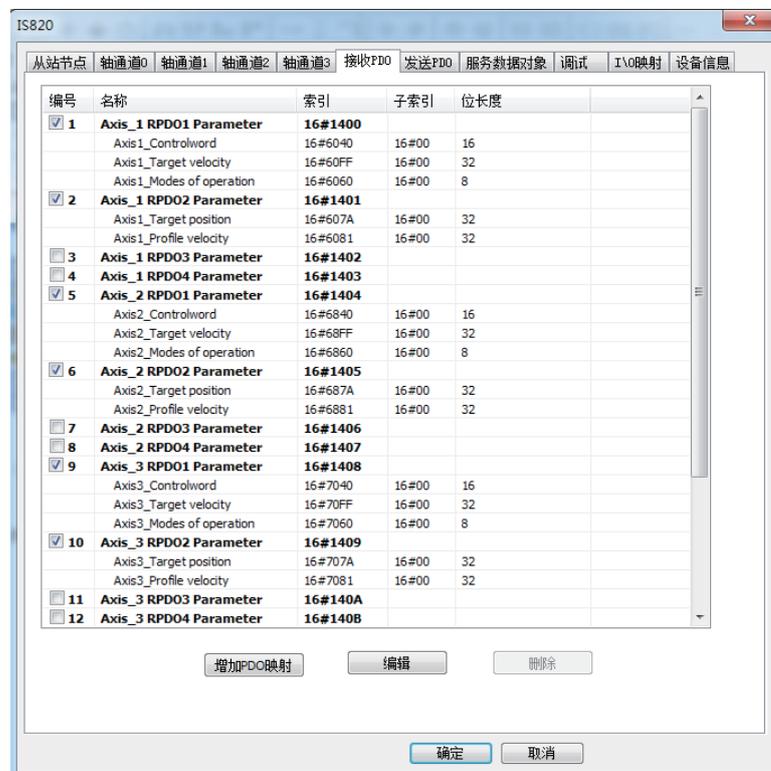
CANopen 402 运动控制指令中指令需要操作的对象字典控制字 6040h、状态字 6041h、控制方式 6060、当前控制方式 6061、轮廓位置模式目标速度 6081h、轮廓位置模式目标位置 607ah、速度模式目标速度 60ffh、当前位置 6064h 和当前速度 606ch 均通过 PDO 方式和从站进行交互。以上参数必须按如下要求配置，否则在调用轴控指令时会提示轴配置失败。

注：为保证通讯过程中受干扰引起的丢帧问题，建议 PDO 通信配置为同步模式。同步模式时，需在主站配置中使能同步生产。为保证通讯稳定，网络负载率需低于 70%。

$$\text{网络负载率} = \frac{328 \times \text{轴数量} + 79}{\text{波特率} \times \text{同步周期}} \times 100\%$$

1) 接收 PDO

以 IS820 为例，接收 PDO 配置界面如下：



接收 PDO 必须按照如下顺序配置：

索引	子索引	名称
6040h	0	Control word
60FFh【注 1】	0	Target velocity

索引	子索引	名称
6060h	0	Modes of operation
607ah	0	Target position
6081h	0	Profile velocity

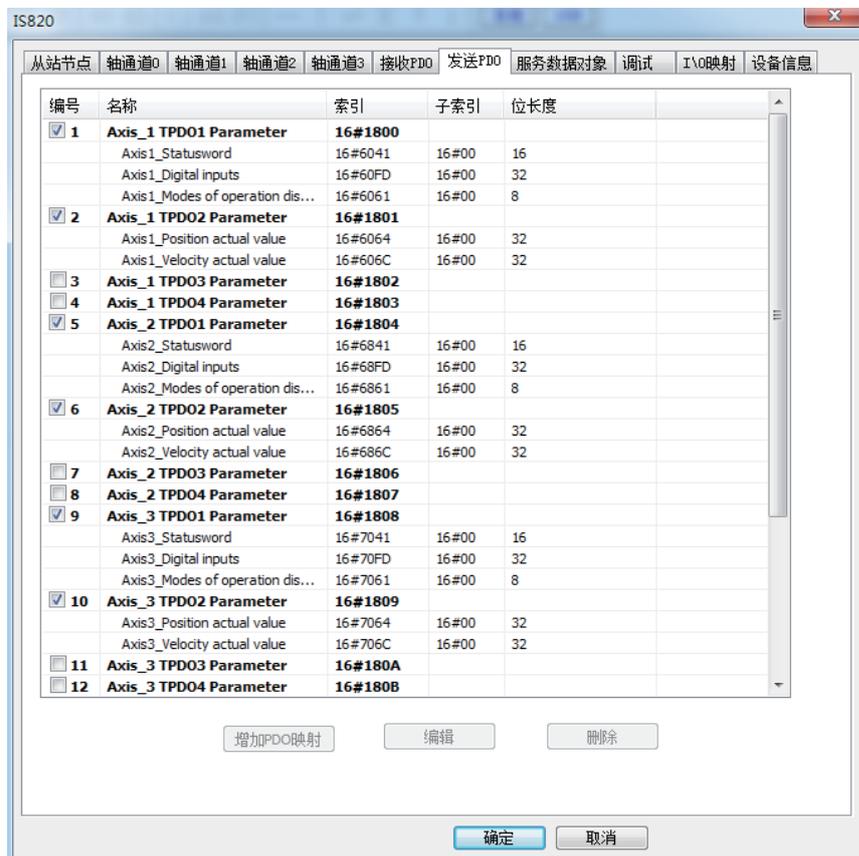
PDO 通信推荐使用同步方式，从站同步 PDO 通信设置方式如下：



【注 1】：在不用 MCMOVVEL 和 MCJOG 指令时，该对象字典可用其他对象字典代替，但必须保证长度为 0x20。

2) 发送 PDO

以 IS820 为例，发送 PDO 配置界面如下：



发送 PDO 必须按照如下顺序配置：

索引	子索引	名称
6041h	0	Status word
60fdh【注 1】	0	Digital inputs
6061h	0	Modes of operation
6064h【注 2】	0	Position actual value
606ch	0	Velocity actual value

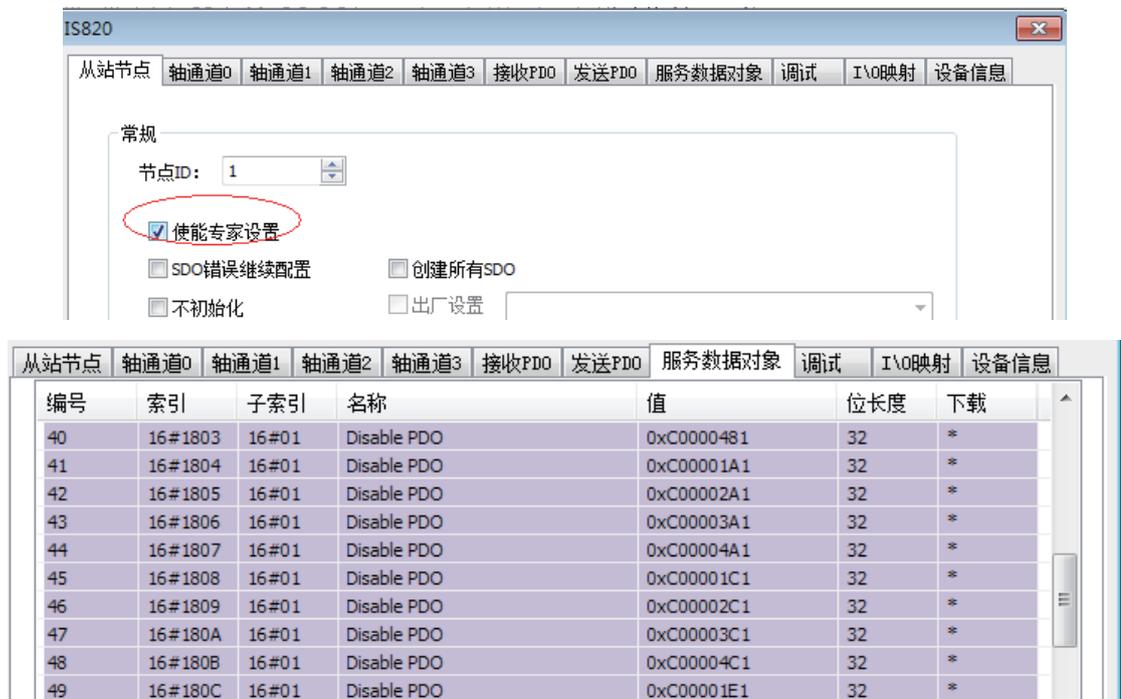
发送 PDO 的同步设置方式和接收 PDO 的设置方式类似。

注 1：该对象字典可用其他对象字典代替，但必须保证长度为 0x20。

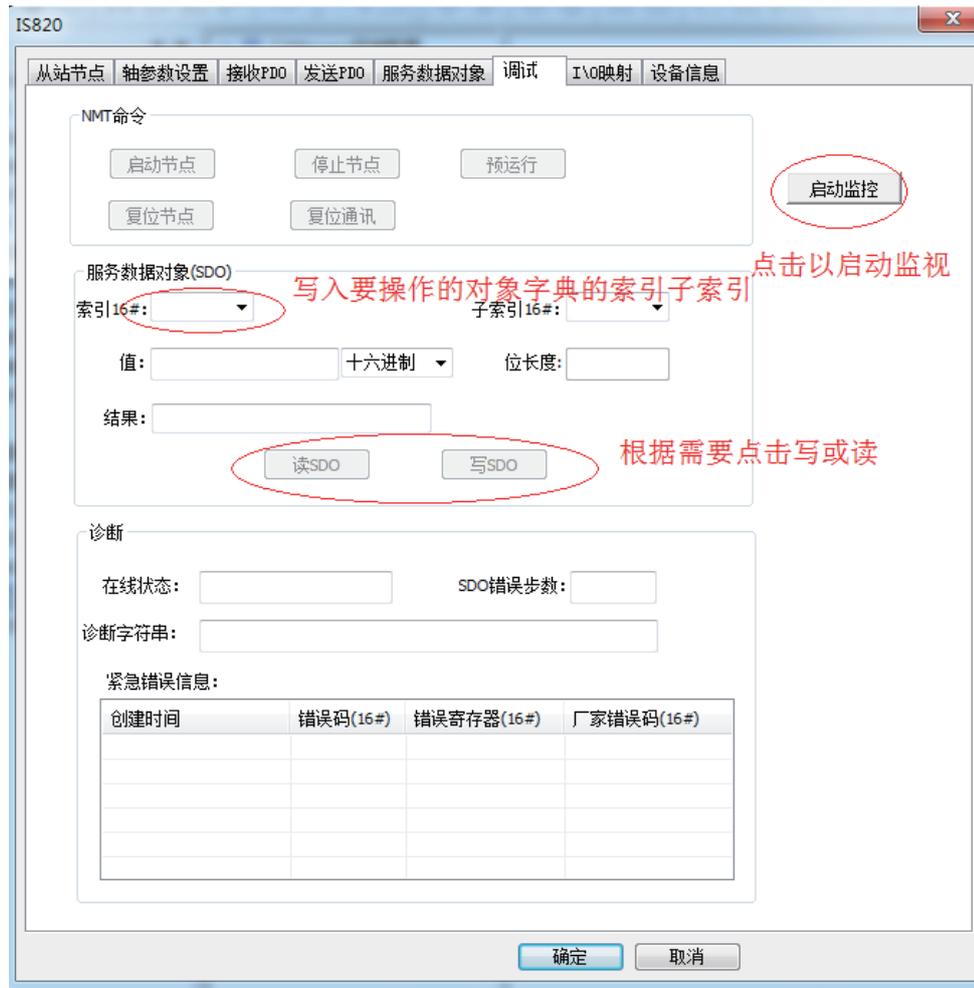
注 2：该对象字典可以用 6063h 代替。

6 下载与监控

将 CANopen 配置下载到 H3U 中，H3U 按照前面设置的组态开始配置从站，配置过程是按照“服务数据对象”页面列出的对象字典列表进行，要查看该列表的内容，首先要勾选“从站节点”页面下的“使能专家设置”选项。



在调试阶段，H3U 允许在线监控设备的状态和读写从站的对象字典，界面如下：



如果主站或从站未成功启动，也可以在本界面查看常见的配置错误信息，如上图中“SDO 错误步数”选项，若该选项为 0，则表示配置 SDO 失败，选框中的值就表示“服务数据对象”页面配置对象字典错误位置的编号。

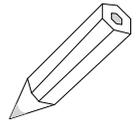
7 设备信息

本界面允许查看设备信息，只有设备类型为 402 设备类型时才可使用 H3U CANopen 相关的指令。



Memo NO. _____

Date / /



A series of horizontal lines for writing, starting from the first line below the date and continuing down to the bottom of the page.



第 5 章 以太网通信说明

5.1 硬件接口与 IP 设置	126
5.2 以太网配置说明	127
5.2.1 ModbusTCP 协议.....	128
5.2.2 FreeTCP 自由协议.....	129
5.2.3 快速传输协议	130
5.2.4 MODBUS 通信地址	130
5.3 TCP 指令的使用说明.....	131
5.3.1 TCP 有关指令	131
5.4 以太网特殊软元件.....	133
5.5 H3U 连接故障检测.....	133
5.6 以太网下载与监控.....	134

H3U主模块自带以太网通信接口，支持10M/100M自适应速率，支持ModbusTCP功能。

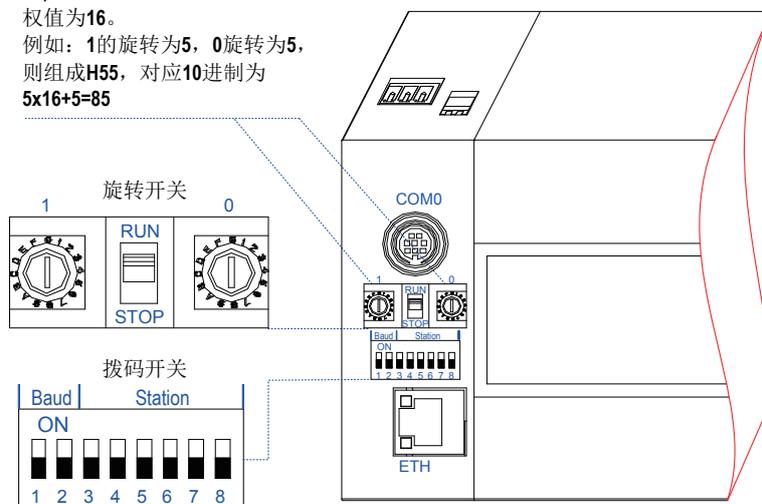
H3U通用机型支持16个连接（IP地址相同且端口号相同为一个连接），H3U-PM运动控制机型支持8个连接（H3U-PM机型已停止销售），无论作为主站或从站，最大可与16个站点进行数据交换，同一个站点可同时作为主站与从站。H3U-PM运动控制型（已停止销售）最大可与8个站点进行数据交换。

以太网收发帧是在每个用户程序扫描周期进行处理，所以读写速度受用户程序扫描周期的影响。

5.1 硬件接口与 IP 设置

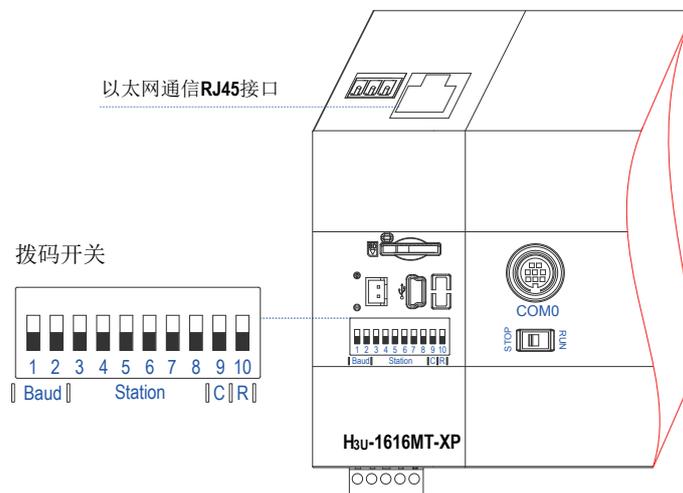
H_{3U}-3624MT/R、H_{3U}-3232MT/R、H_{3U}-0808PMRTA机型（H3U-PM机型已停止销售）与H_{3U}-2416MT/R-XP、H_{3U}-1616MT/R-XP机型在以太网通信接口设计存在差异，如下：

以太网IP地址设置旋码开关(16进制)：拨码0的权值为1，拨码1的权值为16。
例如：1的旋转为5，0旋转为5，则组成H55，对应10进制为 $5 \times 16 + 5 = 85$



H_{3U}-3624MT/R、H_{3U}-3232MT/R、H_{3U}-0808PMRTA（H3U-PM机型已停止销售）的以太网通信接口示意图

丝印名称	端子名称	功能
RJ45	RJ45接口	以太网通信接口
0	拨码盘	IP地址最后一段的个位（0~F）
1	拨码盘	IP地址最后一段的十位（十位+个位组成的范围为：0~FF）
ETH	通信指示灯（绿色）	闪烁：数据传输中 灭：无数据传输

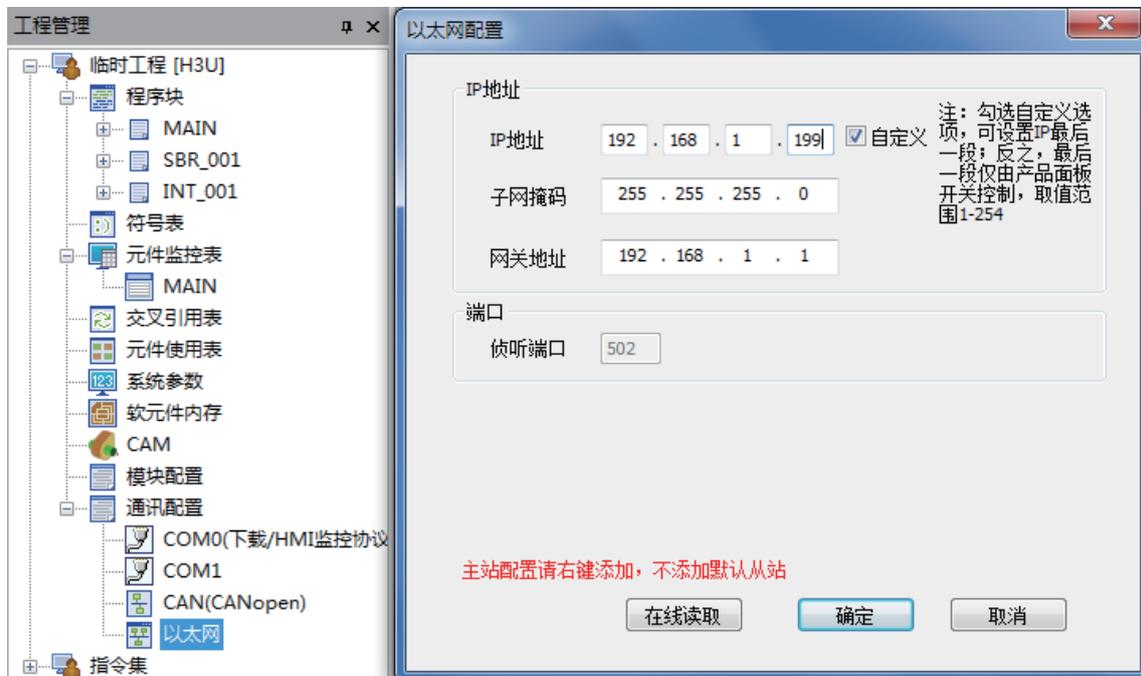


H_{3U}-2416MT/R-XP、H_{3U}-1616MT/R-XP的以太网通信接口示意图

- H₃₀-2416MT/R-XP、H₃₀-1616MT/R-XP的以太网IP地址第4段与CAN地址拨码共用，详细设置请参见第 32 页上的“3.2.2 拨码开关”。

5.2 以太网配置说明

在“工程管理”窗口双击“以太网”配置打开“以太网配置”页面；



作为从站时，只要设定本机IP地址即可。

- 1) IP 地址：设备在网络中身份的标识，必须确保每个设备 IP 地址的唯一性，否则设备将无法接入网络。IP 地址由 AutoShop 软件设置前 3 段，最后一段地址可以选择自定义或者拨码开关设置，取值范围 1-254。
 - H3U-3232 机型：当把旋码开关设置为 255 时，强制设置 IP 地址为 192.168.1.1；
 - H3U-1616 机型：把拨码开关的 1 到 8 位全部设置为 ON 时，强制 IP 地址为 192.168.1.1；
 - 当前设置地 IP 址非法时，IP 地址会被设置为 192.168.1.1。
- 2) 子网掩码：在同一个网络地址下为多个物理网络编址。掩码用于划分子网地址和主机 ID 的设备地址。获取子网地址的方法是：保留 IP 地址中与包含 1 的掩码的位置相对应的位，然后用 0 替换其他位。如无特殊要求，子网掩码均为 255.255.255.0。
- 3) 网关地址：可将消息路由到不在当前网络中的设备。如果没有网关，则网关地址为 0.0.0.0。
- 4) 端口：TCP 502 端口的侦听是为 ModbusTCP 通信保留的，本产品强制侦听此端口，用户不可以设置。

5.2.1 ModbusTCP 协议

H3U作为主站时，除了上节所需设置IP地址外，还需要配置访问的设备的一些详细信息，如IP地址、数据、长度等。在上节界面中，点击“以太网主站配置”。弹出下面窗口：



- 1) 设备名称：辅助信息，可以自定义设备名称。
- 2) 从站 IP 地址：根据设备实际地址设置。双击空白处可以弹出已有 IP 地址，或者新建 IP 地址。允许一个 IP 地址多条配置。
- 3) 通信方式：“循环方式”表示循环访问从站，“触发方式”配合后面的触发元件使用，当元件 ON 时访问从站，完成访问后自动置 OFF。
- 4) 功能：包括读线圈、写线圈、读寄存器、写寄存器。
- 5) 触发条件：可以设置为非特殊的 M 或者 S 元件。
- 6) 从站寄存器地址：要访问的线圈或者数据寄存器的地址（十六进制）。
- 7) 数据长度：要访问的数据长度。如需要访问从机的 M0-M10，则为 11 个元件，故填 11。
- 8) 主站缓冲区地址：主站缓冲区起始地址。如上图第一条配置，本机读取从机的数据，将读取到的数据放到 D100，此时用户程序中可以访问 D100。如上图第二条配置，本机将 D200 起始的 100 个元件值写入到对方设备的 0 地址起始的 100 个寄存器。
- 9) 端口号：默认 502，ModbusTCP 规定端口，一般无需修改。
- 10) 站号：针对一些以太网转串口设备，指定分发的串口号。默认 255，一般无需修改。

需要注意的是，ModbusTCP每条配置中，有最大长度的限制。

读线圈最大数值	1968
写线圈组大数量	1936
读寄存器	123
写寄存器	121

H3U支持的ModbusTCP命令码

命令码	功能
0x01	读线圈
0x02	读线圈
0x03	读寄存器
0x04	读寄存器
0x05	写单个线圈
0x06	写单个寄存器
0x0F	写多个线圈
0x10	写多个寄存器

以太网主站配置下载后，无需用户干预便可自动创建连接，并且管理连接的状态。

5.2.2 FreeTCP 自由协议

1) 以太网配置

MDOBUS TCP 客户端	IP 地址	通讯方式	功能	触发条件	从站寄存器地址	数据长度	主站缓冲区地址	端口号	站号	协议
FREE TCP 客户端	IP 地址	通讯方式	保留	触发条件	发送缓冲区地址	保留	接收缓冲区地址	端口号	收 / 发数据缓冲长度	Free TCP
FREE TCP 服务器	IP 地址	通讯方式	保留	触发条件	发送缓冲区地址	数据匹配长度	接收缓冲区地址	本地端口号	收 / 发数据缓冲长度	Free TCP
QTCP 客户端	IP 地址	保留	保留	保留	发送缓冲区地址	收 / 发数据长度	接收缓冲区地址	端口号	保留	QTCP
QTCP 服务器	IP 地址	保留	保留	保留	发送缓冲区地址	收 / 发数据长度	接收缓冲区地址	本地端口号	保留	QTCP

* 配置 IP 地址为 127.0.0.1 时表示，为服务器。

2) 客户端

接收缓冲区 / 发送缓冲区格式：

元件地址偏移	名称	大小	说明
0	数据长度	2 字节	收 / 发数据长度，单位：字节
1	数据	n 字节	收 / 发数据缓存，n 为数据长度

3) 触发方式

触发：触发条件置位后发送一帧数据，然后等待服务器回复，收到回复或等待超时后，触发条件自动复位。

循环：发送数据帧，然后等待服务器回复，收到回复或等待超时后，自动再次发送数据帧。

4) 服务器

接收缓冲区 / 发送缓冲区格式：

元件地址偏移	名称	大小	说明
0	数据长度	2 字节	收 / 发数据长度，单位：字节
1	客户端端口号	2 字节	远程客户端端口号。注意：无法区分不同 IP 相同端口。
2	数据	n 字节	收 / 发数据缓存，n 为数据长度

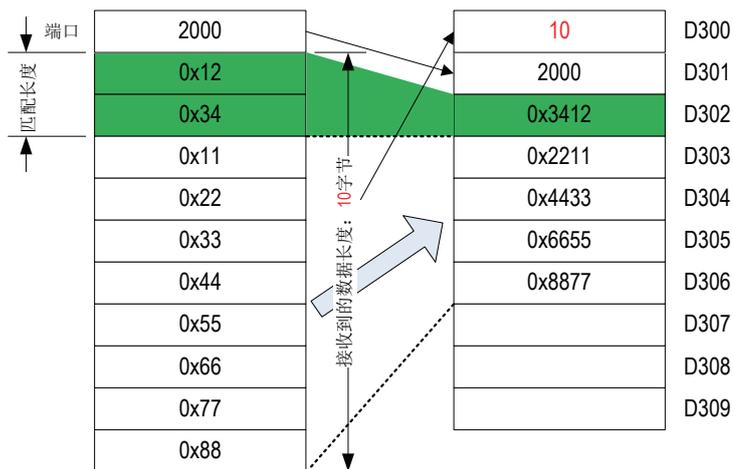
5) 触发方式

触发：触发条件置位后发送一帧数据，发送完成后，触发条件自动复位。

循环：收到客户端的一帧数据后，立即动回复一帧数据。

6) 接收匹配数据长度

收到的数据与接收缓存的前 n 字节相匹配时才将数据收到该缓存区，n 为设置的接收匹配数据长度；如：数据长度设置为 2，接收缓冲区地址 D300，D302=0x3412，那么收到的数据的第 1、2 字节数据必须分别为 0x12、0x34，收到的数据才会保存到缓存区。



5.2.3 快速传输协议

1) 服务器

通过以太网配置设置 TCP 端口、收 / 发数据缓存元件与长度。

当与客户端建立连接后，每个扫描周期发送一帧发送缓冲区数据到客户端，不需等待应答。

收到数据后，则将数据保存到接收缓冲区，不需发送应答。

2) 客户端

通过以太网配置设置服务器 IP 地址与端 TCP 端口、收 / 发数据缓存元件与长度。

主动与服务器建立连接后，收发数据处理与服务器一致。

配置 IP 地址为 127.0.0.1 时表示，为服务器。

5.2.4 Modbus 通信地址

LC 作为 Modbus 通信从站使用时，软元件对应的 Modbus 地址如下：

1 PLC 字型变量寄存器的地址：

指16位（字）或32位（双字）变量，在本PLC中，16位变量包含D，T，C0~199；32位变量为C200~255。这些变量类型的首地址如下表，各寄存器的具体地址，是根据（首地址+变量序号）来得到。

变量名称	起始地址	寄存器数量	说明
D0~D8511	0x0000 (0)	8512	16位寄存器
SD0~SD1023	0x2400 (9216)	1024	16位寄存器
R0~R32767	0x3000 (12288)	32768	16位寄存器
T0~T255	0xF000 (61440)	256	16位寄存器
C0~C199	0xF400 (62464)	200	16位寄存器
C200~C255	0xF700 (63232)	56	32位寄存器



NOTE

◆ 特别说明：通过Modbus访问C200~C255段32位寄存器时，一个寄存器作两寄存器看待，一个32位寄存器占用两个16寄存器空间。比如用户要读或写C205~C208这4个寄存器，Modbus地址为0xF70A (0xF700+10)，寄存器数量8 (4*2)。

2 PLC 位变量的线圈地址:

PLC中的位变量，也称“线圈”，如M/S/T/C/X/Y等变量，只有两种状态0和1。这些变量类型的首地址如下表，其寄存器的具体地址，是根据（首地址+变量序号）来得到。

变量名称	起始地址	线圈数量
M0~M7679	0 (0)	7680
M8000~M8511	0x1F40 (8512)	512
SM0~SM1023	0x2400 (9216)	1024
S0~S4095	0xE000 (57344)	4096
T0~T511	0xF000 (61440)	512
C0~C255	0xF400 (62464)	256
X0~X377	0xF800 (63488)	256
Y0~Y377	0xFC00 (64512)	256

5.3 TCP 指令的使用说明

5.3.1 TCP 有关指令

1) TCPSTA 获取 TCP 连接状态的指令

TCPSTA S1 S2 S3 S4 S5 D		获取 TCP 连接状态	适用机型：H3U	
S1	IP 地址段 1	IP 地址第一段	16 位指令 (13step) TCPSTA 连续执行	
S2	IP 地址段 2	IP 地址第二段		
S3	IP 地址段 3	IP 地址第三段		
S4	IP 地址段 4	IP 地址第四段		
S5	端口号	TCP 端口号		
D	连接状态	TCP (客户端) 连接状态 /TCP (服务器) 连接数		

■ 操作数

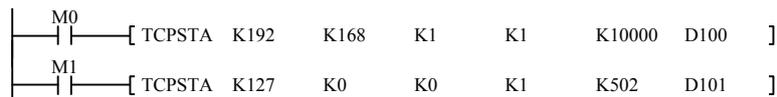
操作数	位软元件								字软元件														
	系统·用户								系统·用户				位数指定				变址		常数		实数		
S1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S3	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S4	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S5	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
D	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

■ 指令参数说明:

- IP 地址 :IP 地址格式为 S1.S2.S3.S4。当 IP 地址为 127.0.0.1 时，表示获取本地端口连接数；其他 IP 地址表示获取 PLC 为客户端与指定远程服务器 IP 地址与端口号的连接状态。
- 端口号：当 IP 地址为 127.0.0.1 时，为本地端口；其他 IP 地址是为远程端口号。
- 连接状态：当 IP 地址为 127.0.0.1 时，为本地端口连接数：
 - 1: 未监听当前端口；
 - 其他值：当前端口连接数。
 其他 IP 地址，为远程服务器 IP 地址与端口的连接状态：
 - 1: 当前 IP 及端口未配置；
 - 0: CLOSED，关闭状态，没有任何连接状态
 - 1: LISTEN，侦听来自远方的 TCP 端口的连接请求

- 2: SYN_SENT, 在发送连接请求后等待匹配的连接请求
- 3: SYN_RCVD, 在收到和发送一个连接请求后等待对方对连接请求的确认
- 4: ESTABLISHED, 连接已经建立
- 5: FIN_WAIT_1, 等待远程 TCP 连接中断请求, 或先前的连接中断请求的确认
- 6: FIN_WAIT_2, 从远程 TCP 等待连接中断请求
- 7: CLOSE_WAIT, 等待从本地用户发来的连接中断请求
- 8: CLOSING, 等待远程 TCP 对连接中断的确认
- 9: LAST_ACK, 等待原来的发向远程 TCP 的连接中断请求的确认
- 10: TIME_WAIT, 等待足够的时间以确保远程 TCP 接收到连接中断请求的确认

例程:



2) TCP 客户端建立 / 断开连接

TCPCON 指令是手动控制 TCP 客户端建立 / 断开连接, 指令能流有效时建立连接, 无效时关闭连接, 对于指令中未指定的 IP 和端口默认为自动连接。

TCPCON S1 S2 S3 S4 S5					TCP 建立 / 关闭连接					适用机型: H3U				
S1	IP 地址段 1				IP 地址第一段					16 位指令 (11step) TCPCON 连续执行				
S2	IP 地址段 2				IP 地址第二段									
S3	IP 地址段 3				IP 地址第三段									
S4	IP 地址段 4				IP 地址第四段									
S5	端口号				TCP 端口号									

■ 操作数

操作数	位软元件								字软元件														
	系统·用户				系统·用户				位数指定					变址		常数		实数					
S1	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S2	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S3	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S4	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E
S5	X	Y	M	T	C	S	SM	D	R	T	C	SD	KnX	KnY	KnM	KnS	KnSM	V	Z	修饰	K	H	E

■ 指令参数说明:

IP 地址 :IP 地址格式为 S1.S2.S3.S4。IP 地址为指定远程服务器 IP 地址。

端口号: 远程服务器端口号。

■ 例程:



5.4 以太网特殊软元件

元件	功能	元件	功能
SM364	以太网处理繁忙标志，不会自动复位	SD364	以太网从站侦听端口
SM365	不在线标志，根据从站在线情况可以自动复位 0: 没有从站不在线; 1: 有从站不在线	SD365	不在线从站站号 (IP第四段)。当SM365置位时查看
SM366	以太网功能功能停止标志。 0: 以太网启动; 1: 以太网停止	SD366	错误编号 (配置表编号)
SM367	保留	SD367	ModbusTCP错误码 (高8位命令, 低8位错误码)
SM368	保留	SD368	保留
SM369	保留	SD369	超时时间(单位10ms)默认20
SM370	保留	SD370	IP地址1
SM371	保留	SD371	IP地址2
SM372	保留	SD372	IP地址3
SM373	保留	SD373	IP地址4
SM374	保留	SD374	MAC地址1
SM375	保留	SD375	MAC地址2
SM376	保留	SD376	MAC地址3
SM377	保留	SD377	MAC地址4
SM378	保留	SD378	MAC地址5
SM379	保留	SD379	MAC地址6

IP地址与MAC地址储存于只读SD元件中。

5.5 H3U 连接故障检测

■ 网络连接线是否正常：

如果网络不稳定，可能是干扰或者接触不良导致。请使用屏蔽网线，重做水晶头。（初步断定网络状态可以使用计算机自带的ping命令进行检测）。

■ IP地址是否设置正确，查看SD370-SD373；

■ 如果使用网关，是否正确设置网关地址；

■ 查看配置表中的从机寄存器地址是否正确，注意使用十六进制；

■ 如果两个不同网段的IP地址（IP地址前三段不相同）想要进行通信，需要添加有路由功能的设备进行连接；

■ 如果排除了网络问题，经常出现从站通信超时（如PC作为从站时回帧时间较慢），请改大SD369超时间的值。

5.6 以太网下载与监控

- 1) 设置从站的IP地址信息并且进行下载。以太网设置在“工程管理窗”的“以太网”选项，当前生效的IP地址可以通过SD370~SD373查看。



以太网配置

IP地址

IP地址: 192 . 168 . 1 . 0 自定义

子网掩码: 255 . 255 . 255 . 0

网关地址: 192 . 168 . 1 . 1

端口

侦听端口: 502

注: 勾选自定义选项, 可设置IP最后一段, 不勾选情况, 后台软件只设置IP地址的前三段, 最后一段由产品面板旋钮开关控制, 取值范围1-254

主站配置请右键添加, 不添加默认从站

在线读取 确定 取消



NOTE

- ◆ 出厂默认IP地址为192.168.1.*，最后一位由旋码或者拨码开关决定；
- ◆ 局域网中PC端IP地址需要设置为与PLC为同一网段（IP地址前三段相同）的IP地址（不同网段需要路由器连接）。

- 2) 选择【工具】-【通信设置】弹出下面窗口，选择以太网下载，并且IP地址选择PLC已经升至并且生效的IP。【确定】后以太网下载设置完成。



通讯设置

PC和PLC相连接

Ethernet

连接的IP地址

IP: 192 . 168 . 1 . 8

端口: 12939

高延迟模式

高延迟模式

超时时间: 2 秒

穿透工具

注意: 使用穿透工具时, 请勾选高延迟模式

确定 取消



NOTE

- ◆ 以太网下载不支持固件升级功能。



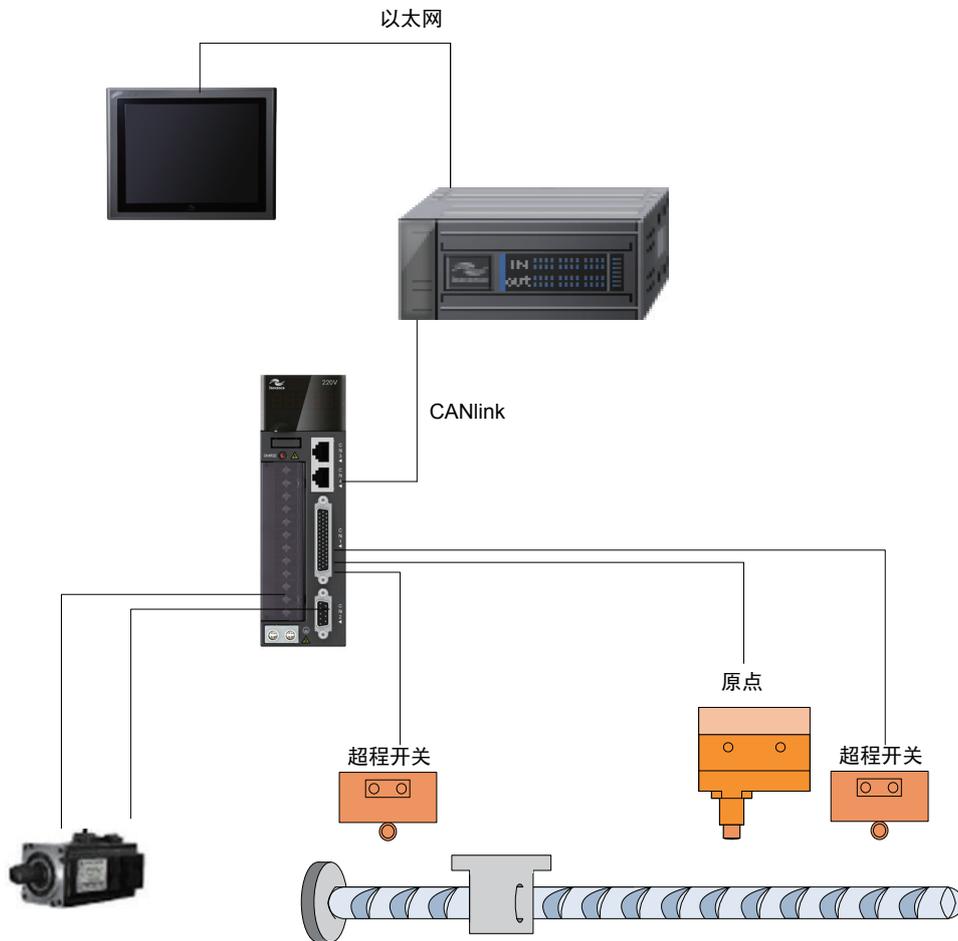
第 6 章 通信案例

6.1 CANlink 总线的伺服轴控应用	136
6.2 CANopen 总线的伺服轴控应用	147
6.3 H3U 的以太网应用	158
6.3.1 基于 ModbusTCP 协议的两台 H3U 的以太网通讯应用	158
6.3.2 基于 ModbusTCP 协议的汇川 HMI 和 H3U 的以太网通讯应用	161
6.3.3 基于 ModbusTCP 协议的威纶通 HMI 和 H3U 的以太网通讯应用	165
6.3.4 基于 ModbusTCP 协议的昆仑通态 HMI 和 H3U 的以太网通讯应用	169
6.3.5 基于 ModbusTCP 协议的组态王和 H3U 的以太网通讯应用	174
6.3.6 基于 TCP 协议的视觉系统和 H3U 客户端应用	182
6.3.7 基于 TCP 协议的视觉系统和 H3U 服务器端应用	185

6.1 CANlink 总线的伺服轴控应用

1 工程描述

本案例主要描述使用汇川 H3U 系列 PLC 通过 CANlink3.0 总线的方式对伺服进行定位控制，实现伺服常规正反转点动、定位以及回零控制等。



案例原理图

2 产品选型与配线

产品名称	型号	数量	备注
HMI	IT6070E	1 台	
PLC	H3U-3232MT	1 台	版本 24306-B013 以上
汇川 IS620P 伺服	IS620PS2R81-C ISMH1-40B30CB-U231Z	1	版本
PLC 编程软件	AutoShop		版本 V2.91 以上

硬件接线对应关系表：

驱动器侧 CN3/CN4 端子排序		PLC 侧 CAN 端子排序	
信号名称	针脚号	信号名称	针脚号
—	—	DC24V	1
CANH	1	CANH	2
CANL	2	CANL	4

驱动器侧 CN3/CN4 端子排序		PLC 侧 CAN 端子排序	
信号名称	针脚号	信号名称	针脚号
CGND	3	CGND	5
PE(屏蔽网层)	壳体	PE	3

3 伺服参数设置

功能码	参数值	功能说明
H02-00	1	控制模式: 位置模式
H03-10	0	DI5 端子功能: 0
H05-00	2	主位置指令: 多段位置
H0C-09	1	通信虚拟 VDI: 使能
H0C-11	1	通信虚拟 VDO: 使能
H0C-13	0	功能码是否写入 EEPROM: 否
H0C-15	0	CAN 通信协议: CANlink
H11-00	5	多段位置运行方式: 机械手连续运行模式
H11-01	1	段数选择: 1 段
H11-05	1	循环运行起始段
H11-16	0	第一段完成后的等待时间
虚拟 VDI		
H17-00	1	VDI1 端子功能: S-ON (伺服使能)
H17-01	0	VDI1 端子: 电平触发
H17-02	18	VDI2 端子功能: JOGCMD+(正向点动)
H17-03	0	VDI2 端子: 电平触发
H17-04	19	VDI3 端子功能: JOGCMD-(反向点动)
H17-05	0	VDI3 端子: 电平触发
H17-06	28	VDI4 端子功能: PosInSen (多段位置指令使能)
H17-07	0	VDI4 端子: 电平触发
H17-08	32	VDI5 端子功能: HomingStart (原点复归使能)
H17-09	0	VDI5 端子: 电平触发
H17-10	34	VDI6 端子功能: EmergencyStop (紧急停机)
H17-11	0	VDI6 端子: 电平触发
H17-12	2	VDI7 端子功能: ALM-RST(故障与警告复位)
H17-13	0	VDI7 端子: 电平触发
H17-14	38	VDI8 端子功能: 中断触发信号
H17-15	1	VDI8 端子: 边沿触发
H17-16	39	VDI9 端子功能: 告知伺服写入了数据
H17-17	1	VDI9 端子: 边沿触发
H17-18	40	VDI10 端子功能: 清除指令 / 定位完成标志
H17-19	0	VDI10 端子: 电平触发
CAN 通信		
H0C-00	轴号	站号
H0C-08	500	波特率



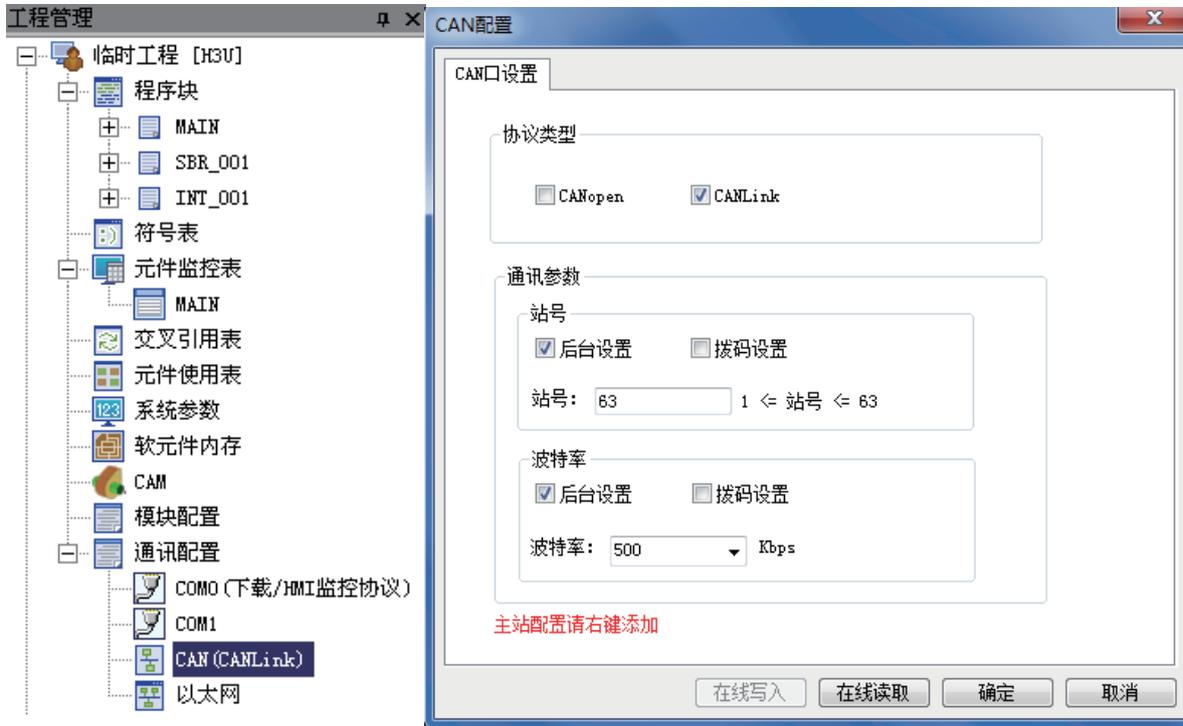
NOTE

◆ 注: 使用了 -C 的驱动器非标底层软件后, 以上伺服参数是出厂自动配置好的, 除去 H0C-00 的 '站号' 需要重新配置, 其他参数无需手动设置;

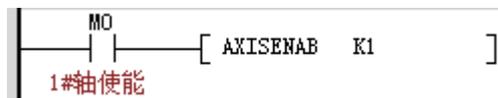
4 PLC 程序配置

通过 AUTOSHOP 编程软件 CANlink 配置

1) CANlink 配置, 勾选【后台软件】设置 PLC 的 CAN 站号和波特率



2) PLC 程序中添加一条 CANLink 的轴指令, 例如【AXISENAB】使能;



3) 点击【全部编译】后自动生成 CANLink 配置;



自动生成 K1 轴的数据对映关系:

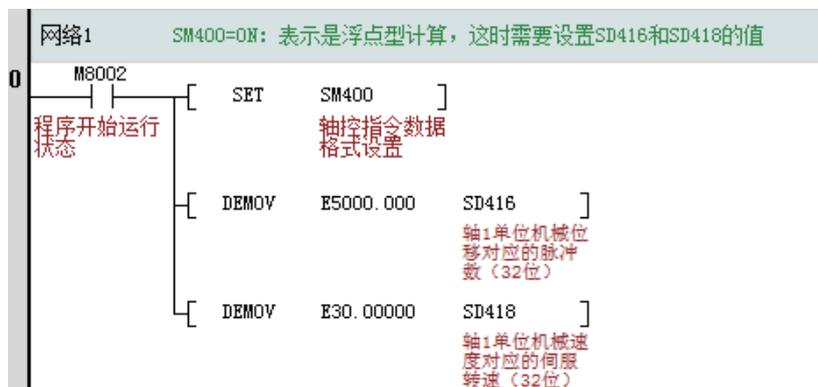
从站(1)配置											
发送配置						接收配置					
编号	触发方式	触发条件	发送站		发送寄存器		接收站		接收寄存器		寄存器个数
1	事件 (ms)	1	1	IS (伺服)	524	十六进制	63	HOST (H3U)	7211	十进制	2
2	事件 (ms)	1	1	IS (伺服)	3001	十六进制	63	HOST (H3U)	7213	十进制	2
3	事件 (ms)	1	1	IS (伺服)	604	十六进制	63	HOST (H3U)	7215	十进制	1
4	事件 (ms)	1	1	IS (伺服)	110C	十六进制	63	HOST (H3U)	7216	十进制	4
5	事件 (ms)	1	1	IS (伺服)	1720	十六进制	63	HOST (H3U)	7530	十进制	1
6	事件 (ms)	1	1	IS (伺服)	3100	十六进制	63	HOST (H3U)	7531	十进制	1
7	事件 (ms)	1	1	IS (伺服)	51E	十六进制	63	HOST (H3U)	7532	十进制	1
8	事件 (ms)	1	1	IS (伺服)	520	十六进制	63	HOST (H3U)	7533	十进制	2
9	事件 (ms)	1	1	IS (伺服)	1104	十六进制	63	HOST (H3U)	7535	十进制	1
10	事件 (ms)	10	1	IS (伺服)	B07	十六进制	63	HOST (H3U)	7209	十进制	2
11	事件 (ms)	10	1	IS (伺服)	B0D	十六进制	63	HOST (H3U)	7537	十进制	2
12	事件 (ms)	50	1	IS (伺服)	B00	十六进制	63	HOST (H3U)	7208	十进制	1
13	事件 (ms)	50	1	IS (伺服)	B2D	十六进制	63	HOST (H3U)	7536	十进制	1
14	事件 (ms)	500	1	IS (伺服)	1100	十六进制	63	HOST (H3U)	7528	十进制	1
15			1	IS (伺服)		十六进制					
16			1	IS (伺服)		十六进制					
本站接收	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1	时间 (ms)	20	63	HOST (H3U)	7207	十进制	1	IS (伺服)	3100	十六进制	1
2	事件 (M)	7200	63	HOST (H3U)	7200	十进制	1	IS (伺服)	524	十六进制	2
3	事件 (M)	7201	63	HOST (H3U)	7202	十进制	1	IS (伺服)	604	十六进制	1
4	事件 (M)	7202	63	HOST (H3U)	7203	十进制	1	IS (伺服)	110E	十六进制	2
5	事件 (M)	7203	63	HOST (H3U)	7205	十进制	1	IS (伺服)	110C	十六进制	2
6	事件 (M)	7520	63	HOST (H3U)	7520	十进制	1	IS (伺服)	51E	十六进制	1
7	事件 (M)	7521	63	HOST (H3U)	7521	十进制	1	IS (伺服)	520	十六进制	2
8	事件 (M)	7522	63	HOST (H3U)	7523	十进制	1	IS (伺服)	1104	十六进制	1

4) 点击【全部编译】后自动生成 CANLink 配置；

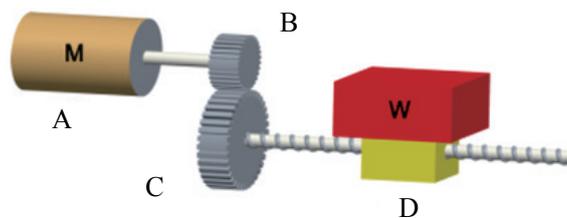
5 CANLink 轴指令编程应用

1) 机械单位和脉冲的对应关系设置

仅当 SM400=ON 时，才需要设置以下参数，如果 SM400=OFF，可忽略网络 1 程序内容



· 以轴 #1 为例，单位机械位移（1mm 或者 1deg）对应的脉冲数，SD416 设置：



A: 电机旋转一周的指令脉冲数；（例如伺服驱动器的 H05-02=10000）

B: 减速机齿轮比例 I；（例如 =1）

C: 减速机齿轮比例 II；（例如 =5）

D: 减速机 C 端运行一周负载的行程或者角度（一般等于丝杆的导程）；（例如 =10mm）

$$SD416 = \frac{A \cdot C}{B \cdot D} = \frac{10000 \cdot 5}{1 \cdot 10} \text{ pp/mm(deg)}$$

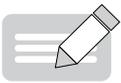
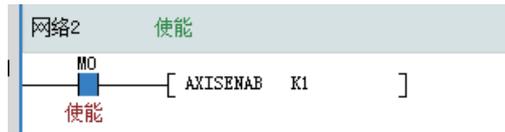
· 以轴 #1 为例，单位机械速度（1mm/s 或者 1deg/s）对应的伺服转速（rpm），SD418 的设置：

$$SD418 = \frac{60 \cdot C}{B \cdot D} = \frac{60 \cdot 5}{1 \cdot 10} \text{ rpm}$$

注：其他站号轴的机械单位设定参照“轴控指令的特殊的元件表”；

2) 指令编程

· 使能



NOTE

◆ 注：每个轴仅可以使用一次此指令。

当 M0=ON 时，#1 伺服驱动器数码管会从“rdy”切换到“run”；

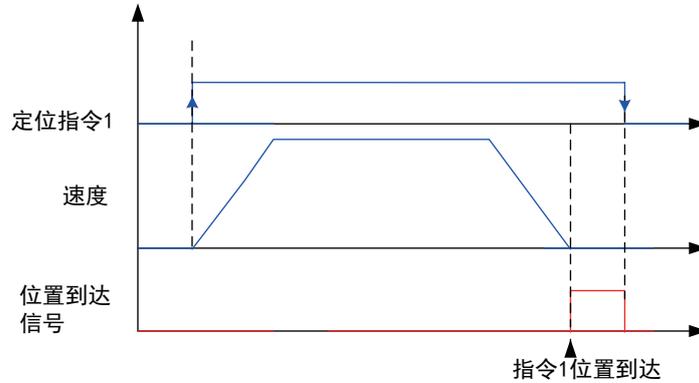
· 点动



1# 轴的当前位置 (32 位)	1# 轴当前速度 (32 位)	1# 轴的当前状态	1# 轴的指令错误代码
SD410, SD411	SD412, SD413	D7002	D7003

轴当前状态显示	轴控指令当前错误代码显示
0: 轴未使能	26200: 轴通信错误
1: 轴就绪	26201: 伺服故障
2: 轴停止, AXISSTOP	26202: 轴未使能
3: 回零, AXISZRNA/AXISSETPOS	26203: 指令冲突
4: 点动, AXISJOGA	26204: 轴停止
5: 定位, AXISDRVA/AXISDRVI	26205: 轴急停 / 轴故障
15: 出错停止, AXISESTOP/ 出错	26206: 未搜索到原点信号
	26207: 轴正向超程
	26208: 轴反向超程
	6706: 数据不合理或超范围

· 单条绝对定位

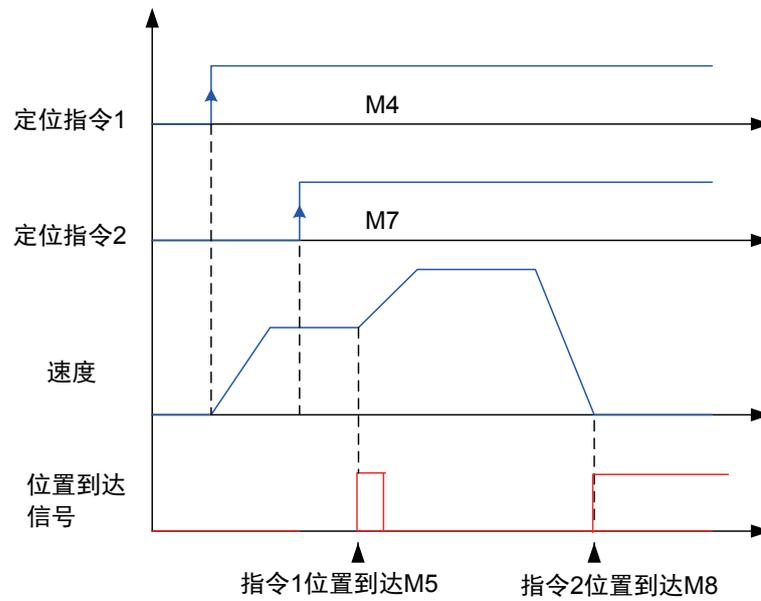


1# 轴的当前位置 (32 位)	1# 轴当前速度 (32 位)	1# 轴的当前状态	1# 轴的指令错误代码
SD410, SD411	SD412, SD413	D7002	D7003

轴当前状态显示	轴控指令当前错误代码显示
0: 轴未使能	26200: 轴通信错误
1: 轴就绪	26201: 伺服故障
2: 轴停止, AXISSTOP	26202: 轴未使能
3: 回零, AXISZRNA/AXISSETPOS	26203: 指令冲突
4: 点动, AXISJOGA	26204: 轴停止
5: 定位, AXISDRVA/AXISDRVI	26205: 轴急停 / 轴故障
15: 出错停止, AXISESTOP/ 出错	26206: 未搜索到原点信号
	26207: 轴正向超程
	26208: 轴反向超程
	6706: 数据不合理或超范围

· 两条连续绝对定位,





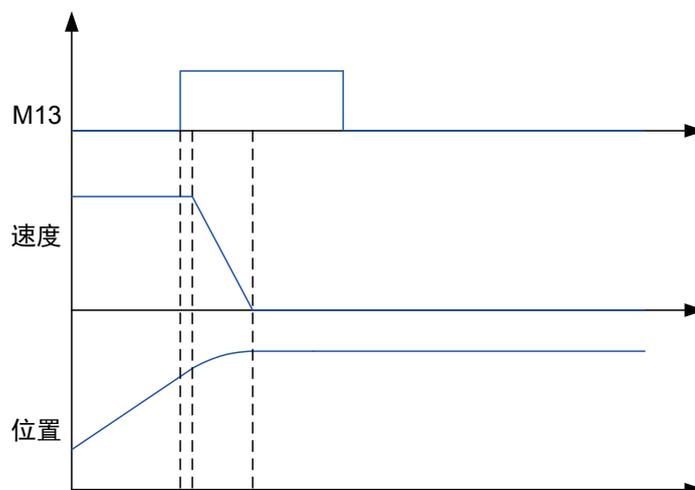
在指令 1 还未执行完成时，接通指令 2，伺服电机执行完指令 1 的位置后，伺服电机速度不会减速到 0，接着按照指令 2 的速度执行位置 2，从得到电机连续运行的效果；

· 相对定位

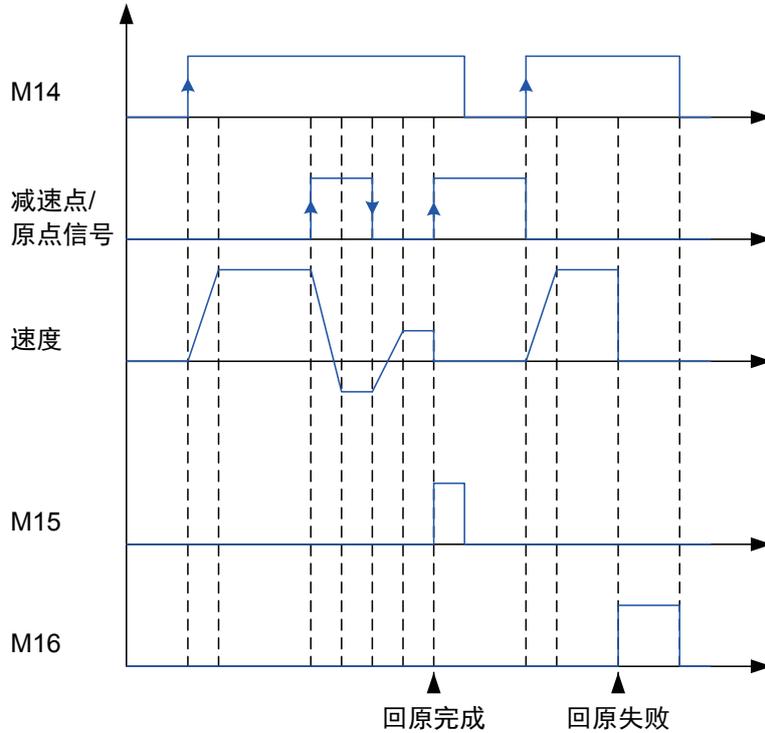
网络6		相对定位						
M10	启动相对定位	AXISDRVI	K1	12.00000 D222 相对位置	10.00000 D224 速度	10 D228 加减速时间	OFF M11 定位完成标志	OFF M12 定位指令错误

· 停止定位

网络7		停止						
M13	停止	AXISSTOP	K1					



· 回零

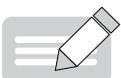


回零方式选择：可以参考伺服驱动器的 H05-31 参数；

回原偏移量处理方式选择：可以参考伺服驱动器的 H05-40 参数；

1# 轴的当前位置 (32 位)	1# 轴当前速度 (32 位)	1# 轴的当前状态	1# 轴的指令错误代码
SD410, SD411	SD412, SD413	D7002	D7003

轴当前状态显示	轴控指令当前错误代码显示
0: 轴未使能	26200: 轴通信错误
1: 轴就绪	26201: 伺服故障
2: 轴停止, AXISSTOP	26202: 轴未使能
3: 回零, AXISZRNA/AXISSETPOS	26203: 指令冲突
4: 点动, AXISJOGA	26204: 轴停止
5: 定位, AXISDRVA/AXISDRVI	26205: 轴急停 / 轴故障
15: 出错停止, AXISESTOP/ 出错	26206: 未搜索到原点信号
	26207: 轴正向超程
	26208: 轴反向超程
	6706: 数据不合理或超范围



NOTE

◆ 注：每个轴仅可以使用一次此指令。

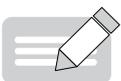
· 更改轴的当前位置



伺服驱动器的编码器位置 HOB-07 的参数随之改变；

1# 轴的当前位置 (32 位)	1# 轴当前速度 (32 位)	1# 轴的当前状态	1# 轴的指令错误代码
SD410, SD411	SD412, SD413	D7002	D7003

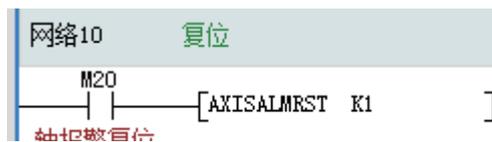
轴当前状态显示	轴控指令当前错误代码显示
0: 轴未使能	26200: 轴通信错误
1: 轴就绪	26201: 伺服故障
2: 轴停止, AXISSTOP	26202: 轴未使能
3: 回零, AXISZRNA/AXISSETPOS	26203: 指令冲突
4: 点动, AXISJOGA	26204: 轴停止
5: 定位, AXISDRVA/AXISDRVI	26205: 轴急停 / 轴故障
15: 出错停止, AXISESTOP/ 出错	26206: 未搜索到原点信号
	26207: 轴正向超程
	26208: 轴反向超程
	6706: 数据不合理或超范围



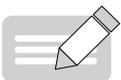
NOTE

◆ 注：每个轴仅可以使用一次此指令。

· 报警复位



当在伺服驱动器在“ERR”，报警状态下在排除完故障后，使能该功能后将伺服电机状态将从“ERR”切换到“rdy”或者“run”，伺服无法复位的故障不可以通过此功能复位。



NOTE

◆ 注：每个轴仅可以使用一次此指令。

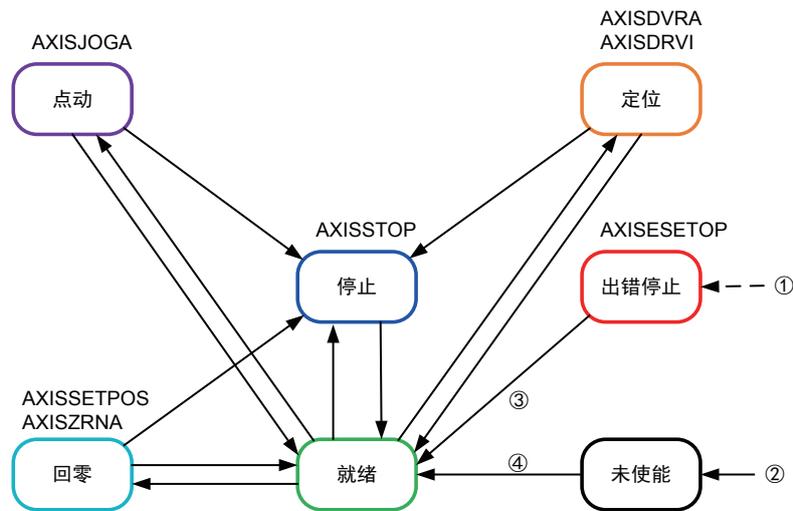
1 H3U 使用的特殊寄存器

使用元件	功能说明	备注
M7000-M7679	轴控指令占用	
D7000-D7999	轴控指令占用	

轴 1	轴 2	轴 3	...	轴 16	说明
SM400					数据格式设置 轴控指令参数、参数设置 SD 元件、参数显示 SD 元件格式设置。 OFF: 32 位整数 (默认) ON: 32 位浮点数
SM411	SM421	SM431	SM401 + 10* 轴号	SM561	轴处于运动状态标志 /Busy 信号 OFF: 轴处于停止状态 ON: 轴处于运动状态
SM412	SM422	SM432	SM402 + 10* 轴号	SM562	轴指令空闲标志 OFF: 轴控指令忙, 有轴控指令正在执行; ON: 轴控指令空闲, 无轴控指令执行。
SM413	SM423	SM433	SM403 + 10* 轴号	SM563	定位指令缓存满标志 OFF: 非满, 允许写入下一段数据; ON: 满, 不允许写入下一段数据。 在使能定位指令抢断情况下, 可忽略此标志。
SM415	SM425	SM435	SM405 + 10* 轴号	SM565	定位抢断使能设置 轴正在定位过程中, 有新的定位指令触发时, 是否终止前一条定位指令并立即切换到新的定位指令执行。 OFF: 多段位模式, 等待前一条定位指定完成后, 然后无缝切换到新的定位指令 (默认); ON: 终止前一条定位指令并立即切换到新的定位指令执行。
SM416	SM426	SM436	SM406 + 10* 轴号	SM566	定位完成条件设置 OFF: 指令位置到达为完成标志 (默认); ON: 反馈位置到达为完成标志。
SD410 SD411	SD420 SD421	SD430 SD431	SD400 + 10* 轴号	SD560 SD561	轴当前位置显示 (32 位)
SD412 SD413	SD422 SD423	SD432 SD433	SD402 + 10* 轴号	SD562 SD563	轴当前速度显示 (32 位)
SD416 SD417	SD426 SD427	SD436 SD437	SD406 + 10* 轴号	SD566 SD567	单位机械位移对应的脉冲数 (32 位)
SD418 SD419	SD428 SD429	SD438 SD439	SD408 + 10* 轴号	SD568 SD569	单位机械速度对应的伺服转速 (32 位)
D7000 D7001	D7010 D7011	D7020 D7021	D6990 + 10* 轴号	D7150 D7151	轴指令位置显示 (32 位)
D7002	D7012	D7022	D6992 + 10* 轴号	D7152	轴当前状态显示 0: 轴未使能 1: 轴就绪 2: 轴停止, AXISSTOP 3: 回零, AXISZRNA/AXISSETPOS 4: 点动, AXISJOGA 5: 定位, AXISDRVA/AXISDRVI 15: 出错停止, AXISESTOP/ 出错

轴 1	轴 2	轴 3	...	轴 16	说明
D7003	D7013	D7023	D6993 + 10* 轴号	D7153	轴控指令当前错误代码显示 26200: 轴通信错误 26201: 伺服故障 26202: 轴未使能 26203: 指令冲突 26204: 轴停止 26205: 轴急停 / 轴故障 26206: 未搜索到原点信号 26207: 轴正向超程 26208: 轴反向超程 6706: 数据不合理或超范围
D7004	D7014	D7024	D6994 + 10* 轴号	D7154	当前伺服错误代码显示
D7005	D7015	D7025	D6995 + 10* 轴号	D7155	伺服 DI 状态反相设置 [9:0]: DI10~DI1 状态反相设置 [15:10]: 保留
D7006	D7016	D7026	D6996 + 10* 轴号	D7156	伺服 DI 状态 [9:0]: DI10~DI1 状态 [15:10]: 保留

■ 轴控指令状态图

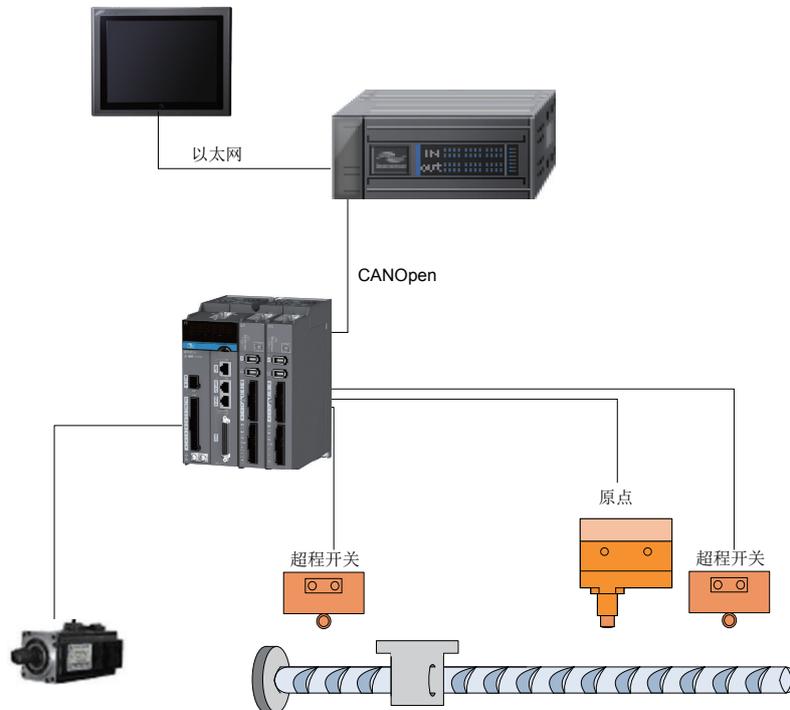


轴已使能情况下，任意状态下出错；
 任意状态下 `AXISENAB` 指令能流无效；
 错误消除且 `AXISESTOP` 能流无效；
`AXISENAB` 指令能流有效。

6.2 CANOpen 总线的伺服轴控应用

1 工程描述

本案例主要描述使用汇川 H3U 系列 PLC 通过 CANOpen 总线的方式对伺服进行定位控制，实现伺服常规正反转点动、定位以及回零控制等。



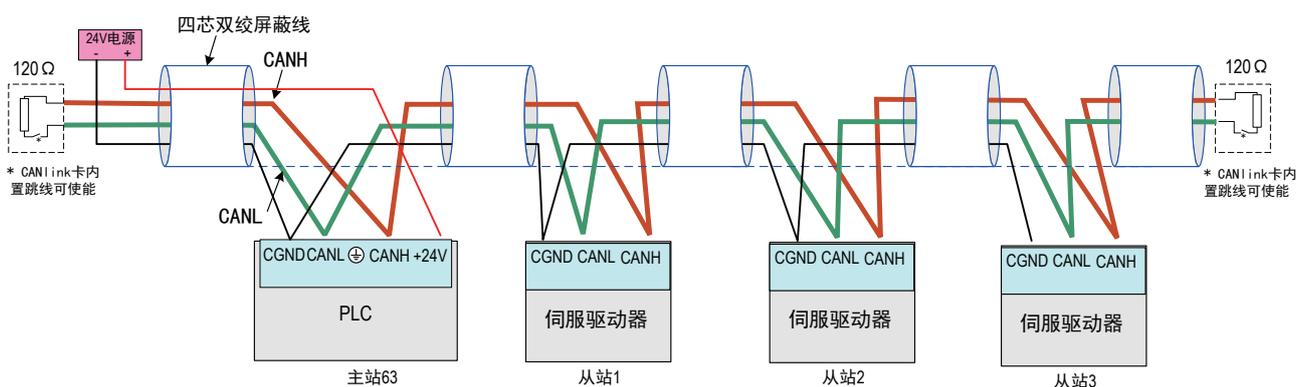
案例原理图

2 产品选型与配线

产品名称	型号	数量	备注
HMI	IT6070E	1 台	
PLC	H3U-3232MT	1 台	版本 24306-B019 以上
汇川 IS820 伺服		1	版本
PLC 编程软件	AutoShop	1	版本 V2.91 以上

硬件接线对应关系表

驱动器侧 CN3/CN4 端子排序		PLC 侧 CAN 端子排序	
信号名称	针脚号	信号名称	针脚号
—	—	DC24V	1
CANH	1	CANH	2
CANL	2	CANL	4
CGND	3	CGND	5
PE(屏蔽网层)	壳体	PE	3



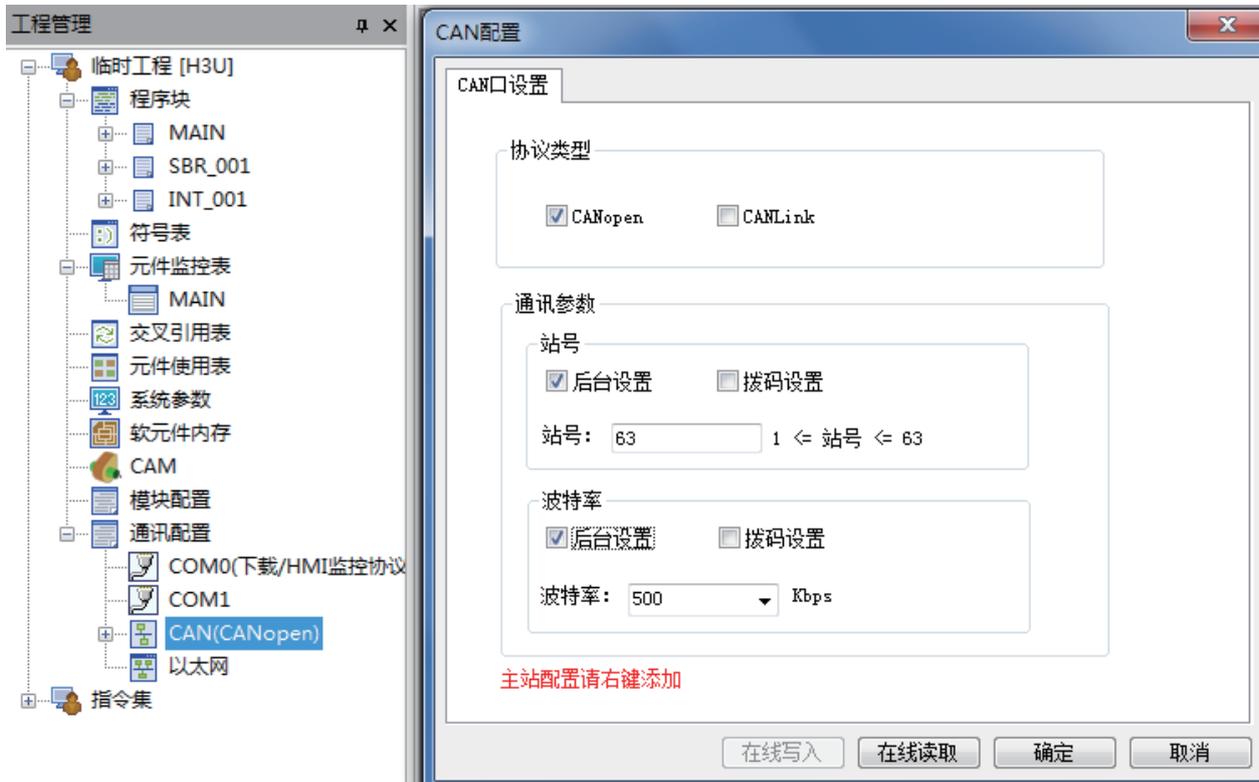
3 伺服参数设置

伺服驱动器的站号和波特率需要手动设置，波特率需和 PLC 保持一致；

4 PLC 程序配置

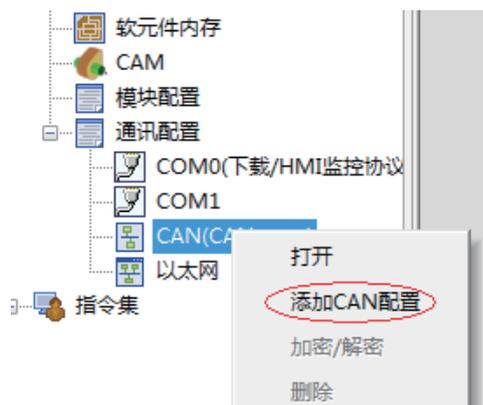
通过 AUTOSHOP 编程软件 CANopen 配置

3) CANopen 配置，勾选【后台软件】设置 PLC 的 CAN 站号和波特率

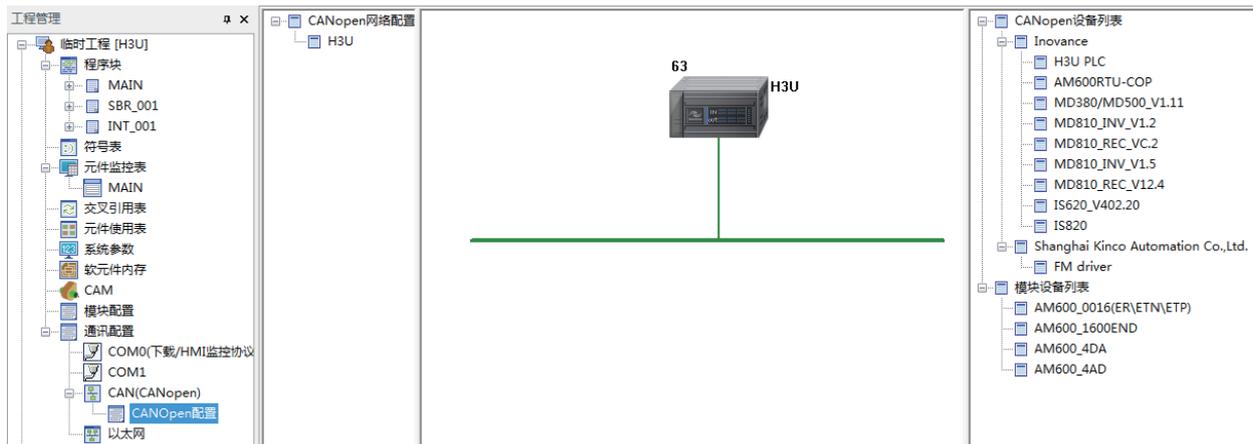


2) CANopen 组态配置

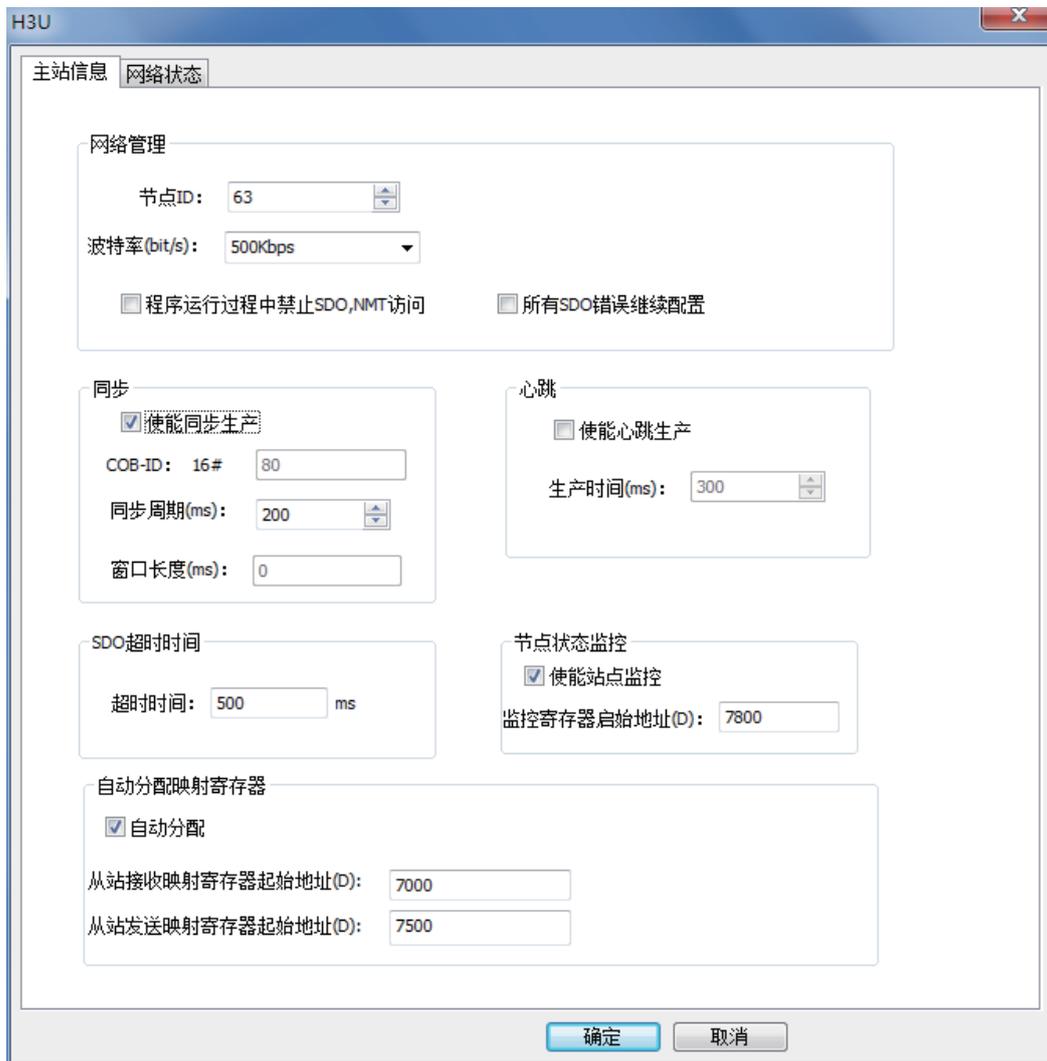
鼠标选中“CAN (CANopen)”然后点击鼠标右键，在右键菜单中选择“添加 CAN 配置”。



双击 CANopen 配置出现如下界面

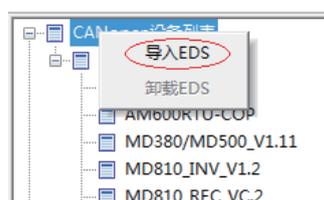


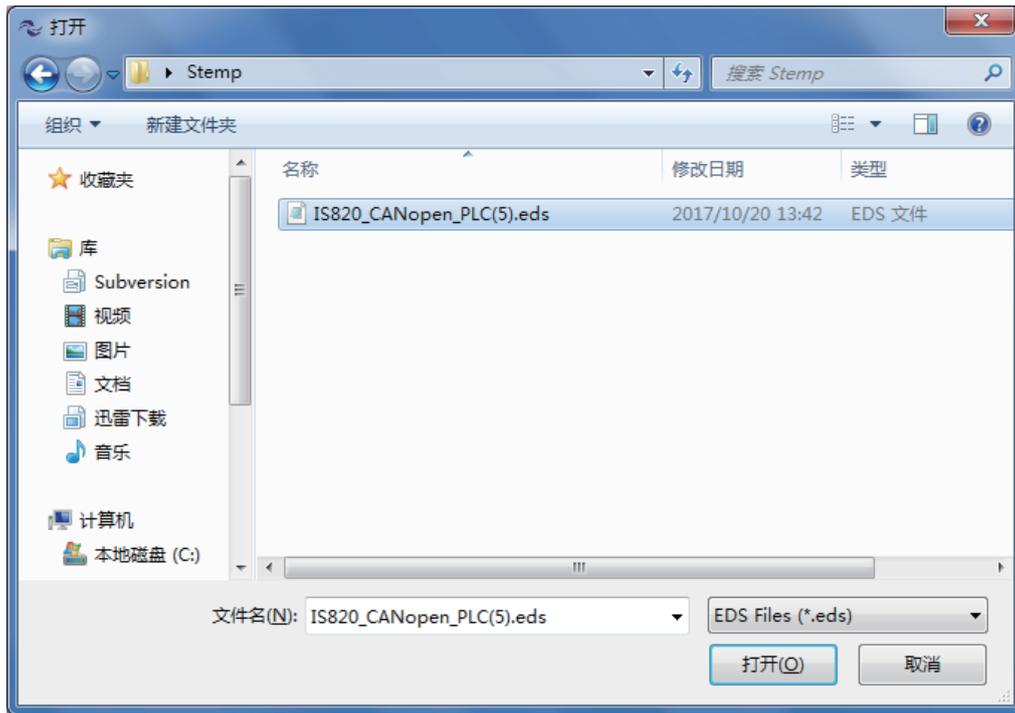
H3U 主站配置：



AutoAshop 软件自带如上图所示 CANopen 设备，如需添加新设备请按照下面步骤操作。

- 鼠标选中“CANopen 设备列表”，然后点击鼠标右键，在弹出的右键菜单中选择“导入 EDS”选项；在弹出的对话框中选中需要添加的 EDS 设备文件，然后点击“打开”完成添加设备过程，添加后的设备会出现在右侧的“CANopen 设备列表”中：





4) 双击“CANopen 设备列表”中的 IS820 添加从站设备，然后双击组态中 IS820 的图标打开从站配置参数列表



5 轴通道参数设置

只有当前 CANopen 设备支持标准 402 协议支持该界面。

轴参数设置界面如下图所示，包括“轴参数设置”和“原点返回设置”两个界面。



1) 轴参数设置

■ 轴号

在一个 CANopen 网络中，H3U 为每一个 402 轴分配唯一的一个轴号，在 PLC 程序中运动控制指令通过轴号访问该 402 轴。

■ 显示单位

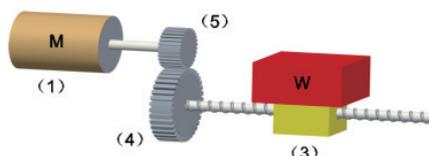
用户单位，表示机械设备实际使用的单位。

■ 缩放比例设置

对于不带减速机的设备，请设置齿轮比为 1:1，根据现场使用的设备参数正确设置“电机旋转一周脉冲数”和“电机旋转一周距离”两个参数，计算公式如下：

$$\text{脉冲数(pulse)} = \frac{\text{电机一周的指令脉冲数(1)} \times \text{移动距离(显示单位)}}{\text{电机一周的距离(3)}} \times \text{移动距离(显示单位)}$$

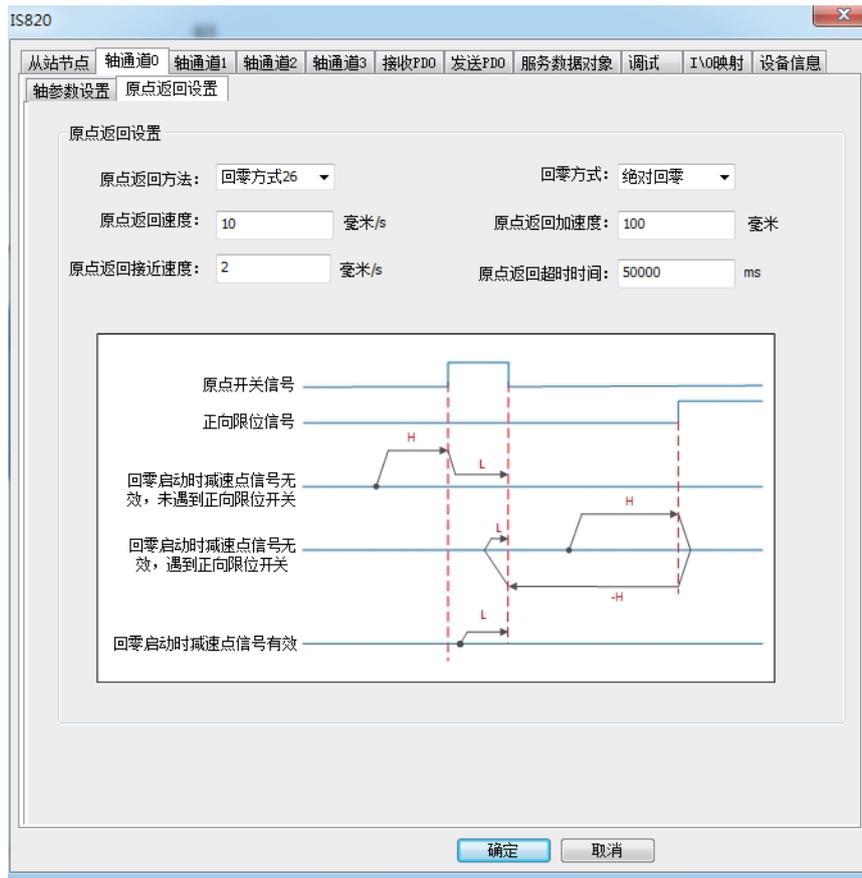
对于带减速机的场合，如下图所示：



则计算公式如下：

$$\text{脉冲数(pulse)} = \frac{\text{电机一周的指令脉冲数(1)} \times \text{电机齿轮比(5)}}{\text{电机每转的工作行程距离(3)} \times \text{工作齿轮比(4)}} \times \text{移动距离(显示单位)}$$

2) 原点回归设置



本界面可设置的原点回归模式的范围是 1-35 号，每一种原点回归的具体实现方式请参考相应的伺服手册，原点返回速度、原点返回加速度、原点返回接近速度三个设置参数和对象字典计算方式如下：

$$\text{对象字典值} = \frac{\text{电机转一周的指令脉冲数(1)} \times \text{电机齿轮比(5)}}{\text{电机每转的工作行程距离(3)} \times \text{工作齿轮比(4)}} \times \text{后台设置值(显示单位)}$$

以上设置参数和对象字典的对应关系如下：

索引	子索引	数据类型	描述	单位
6068h	0	SINT	原点返回方法	-
6099h	1	UDINT	原点返回速度	指令单位 /s
6099h	2	UDINT	原点返回接近速度	指令单位 /s
609Ah	0	UDINT	原点返回加速度	指令单位 /s ²
60E6h	0	USINT	回零方式	-

3) PDO 配置

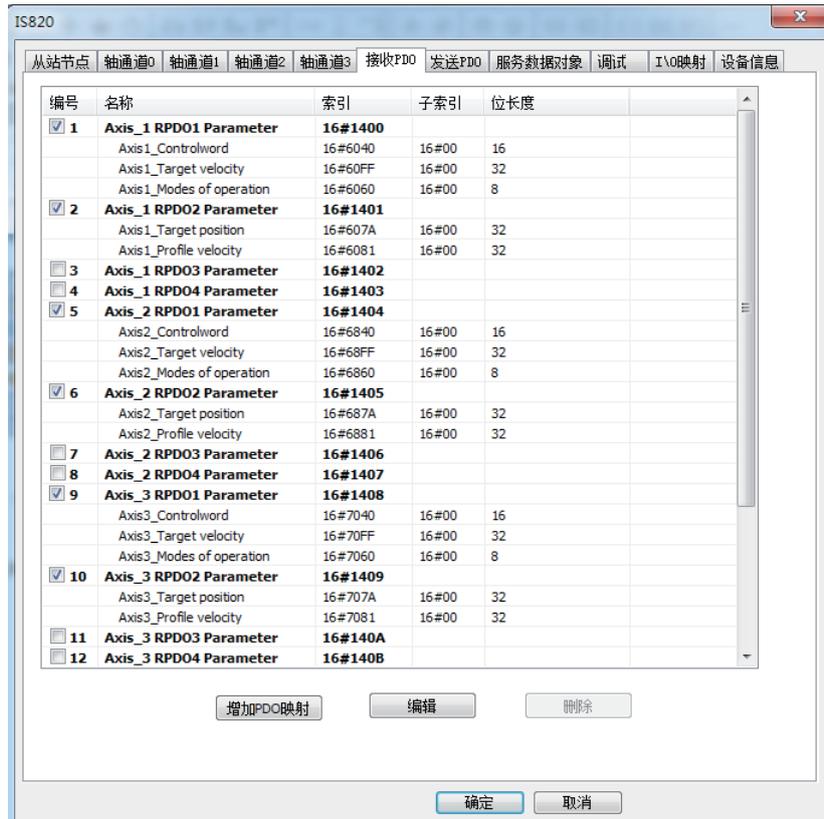
CANopen 402 运动控制指令中指令需要操作的对象字典控制字 6040h、状态字 6041h、控制方式 6060h、当前控制方式 6061、轮廓位置模式目标速度 6081h、轮廓位置模式目标位置 607Ah、速度模式目标速度 60FFh、当前位置 6064h 和当前速度 606Ch 均通过 PDO 方式和从站进行交互。以上参数必须按要求配置。

注 为保证通讯过程中受干扰引起的丢帧问题，建议 PDO 通信配置为同步模式；同步模式时，需在主站配置中使能同步生产。为保证通讯稳定，网络负载率需低于 70%。

$$\text{网络负载率} = \frac{365 \times \text{轴数量}}{\text{波特率} \times \text{同步周期}} \times 100\%$$

4) 接收 PDO

以 IS820 为例，接收 PDO 配置界面如下：

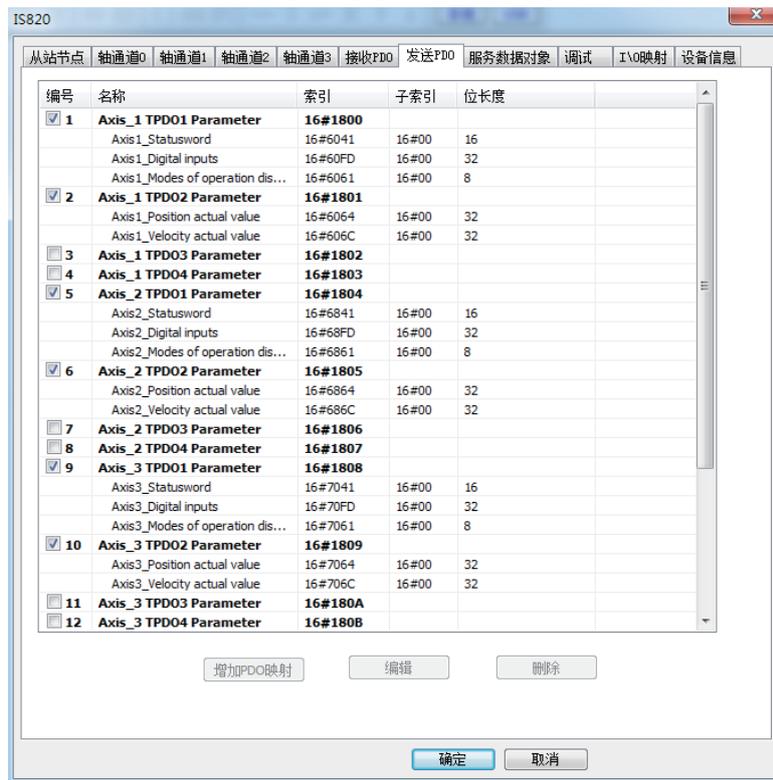


接收 PDO 必须按照如下顺序配置：

索引	子索引	名称
6040h	0	Control word
60FFh	0	Target velocity
6060h	0	Modes of operation
607Ah	0	Target postion
6081h	0	Profile velocity

5) 发送 PDO

以 IS820 为例，发送 PDO 配置界面如下：



发送 PDO 必须按照如下顺序配置：

索引	子索引	名称
6041h	0	Status word
60FDh	0	Digital inputs
6061h	0	Modes of operation
6064h	0	Position actual value
606Ch	0	Velocity actual value

6) 监视

在调试阶段，H3U 允许在线监控设备的对象字典，界面如下：



注：本界面中关于 CANopen 的详细参数请参考《H3U 系列可编程逻辑控制器指令及编程手册》；

6 程序范例

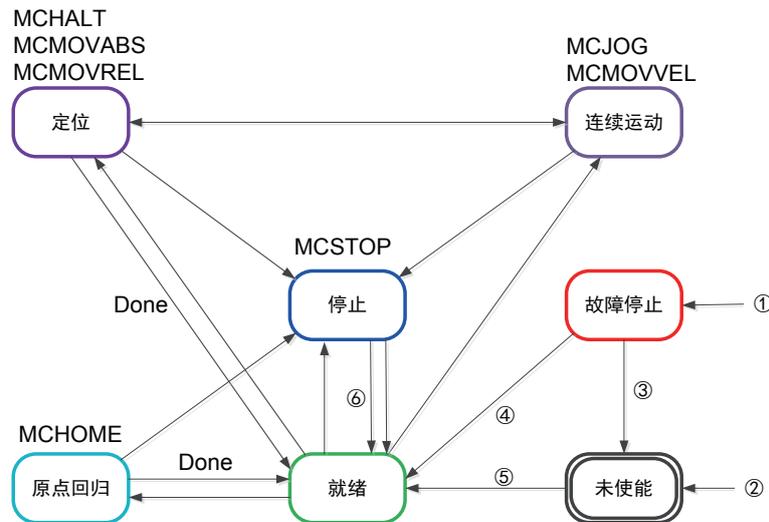


7 轴指令错误代码定义

代码	说明
0	没有错误。
1	轴号错误。 轴号范围 (1~16) ; 轴号在 CANopen 组态配置中不存在。
2	指令参数错误。 MCMOVABS、MCMOVREL、MCMOVVEL、MCJOG 指令加 / 减速度为小于等于 0; MCMOVABS、MCMOVREL 指令速度为小于等于 0;
8	当前指令在执行过程被其他指令打断、使能丢失、掉线, 导致指令无法完成。
16	轴未使能, 当前指令无法执行。
17	非“故障停机”状态, MCRESET 指令无法执行。
18	轴在“停止”状态, 指当前令无法执行。
19	轴正在原点回归, 当前指令无法执行。
20	轴在连续运动, 当前指令无法执行。
21	轴正在定位, 当前指令无法执行。
31	轴在“出错停止”状态, 当前指令无法执行。
251	伺服 / 电机驱动器出错。
255	伺服 / 电机驱动器掉线。

8 轴状态机

每一个伺服执行单元作为一个运动控制轴，轴的控制基于以下状态机。



轴状态描述

状态	描述
未使能 (Disable)	上电初始化状态 本状态运动控制指令均无效，伺服执行单元未使能 ⑤号状态转换：MCPower 指令有效，主机向伺服 0x6040 对象字典先后发送 0x06,0x7,0x0f 控制指令，完成后伺服 0x6041 返回 OP 状态 ②号状态转换：其他状态（非故障）指令 MCPower 无效，主机向伺服 0x6040 顺序发送 0x07,0x06 伺服执行单元去使能，当伺服 0x6041 反馈其处于非运行状态时状态转换完成 ③号状态转换：故障状态执行 MCRESET，此时伺服 402 状态机处于故障状态，向伺服 0x6040 发送 0x08，伺服 0x6041 反馈故障复位且未处于使能状态
故障停机 (Errorstop)	最高优先级 ①号状态转换：其他状态时，轴本地产生故障或伺服 402 状态机转换到故障状态。 某些轴控故障不会导致伺服停机
就绪 (Standstill)	伺服执行单元使能且无故障 无其他有效指令 ④号状态转换：该故障故障状态执行 MCRESET 执行且伺服执行单元处于使能状态 ⑥号状态转换：停机完成，MCSTOP 执行完成标志有效且 MCSTOP 忙标志无效
停止 (Stopping)	执行单元正在按照设定停止方式执行停止命令
定位 (Discrete Motion)	正在执行 MCMOVABS 正在执行 MCMOVREL 正在执行 MCHALT 这些指令执行时，向伺服 0x6040 发送 0x1F 指令，执行完成后发送 0x0F 指令 本状态伺服处于 PP 控制模式
连续运动 (Continuous Motion)	正在执行 MCMOVVEL 正在执行 MCJOG 这些指令执行时，向伺服 0x6040 发送 0x1F 指令，执行完成后发送 0x0F 指令 本状态伺服处于 PV 控制模式
原点回归 (Homing)	正在执行 MCHOME 这些指令执行时，向伺服发送 0x1F 指令，执行完成后发送 0x0F 指令 本状态伺服处于 HM 控制模式

9 从站在线状态监测

使能站点监控：勾选此项主站将会把从站状态写入对应设置的寄存器。此项默认勾选。

监控寄存器起始地址：默认值为 7800。即设置 D7800 为从站状态监控起始地址。D7800 为主站状态，D（7800+从站站号）为相应从站状态，例如 1# 站是 D7801,2# 是 D7802；状态值意义如下：

数值	状态
0	初始化状态
4	停止状态
5	运行状态
127	预运行状态
255	掉线状态

6.3 H3U 的以太网应用

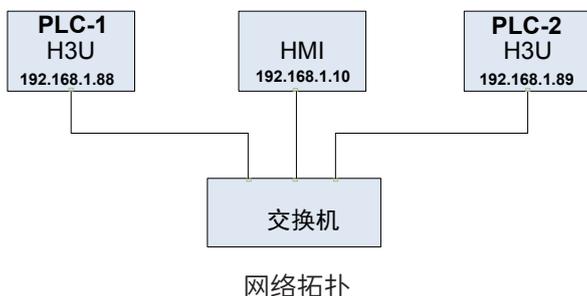
概述

H3U 主模块自带以太网通信接口，支持 10M/100M 自适应速率，支持用户程序的下载调试、支持 ModbusTCP 和 FreeTCP。H3U 通用机型支持 16 个连接，IP 地址相同且端口号相同为一个连接。H3U-PM 运动控制机型支持 8 个连接（H3U-PM 机型已停止销售），无论作为主站或从站，最大可与 16 个站点进行数据交换，同一个站点可同时作为主站与从站。H3U-PM 运动控制型最大可与 8 个站点进行数据交换（H3U-PM 机型已停止销售）。

6.3.1 基于 ModbusTCP 协议的两台 H3U 的以太网通讯应用

1 工程描述

通过以太网 ModbusTCP 协议实现两台 H3U 的数据交互；



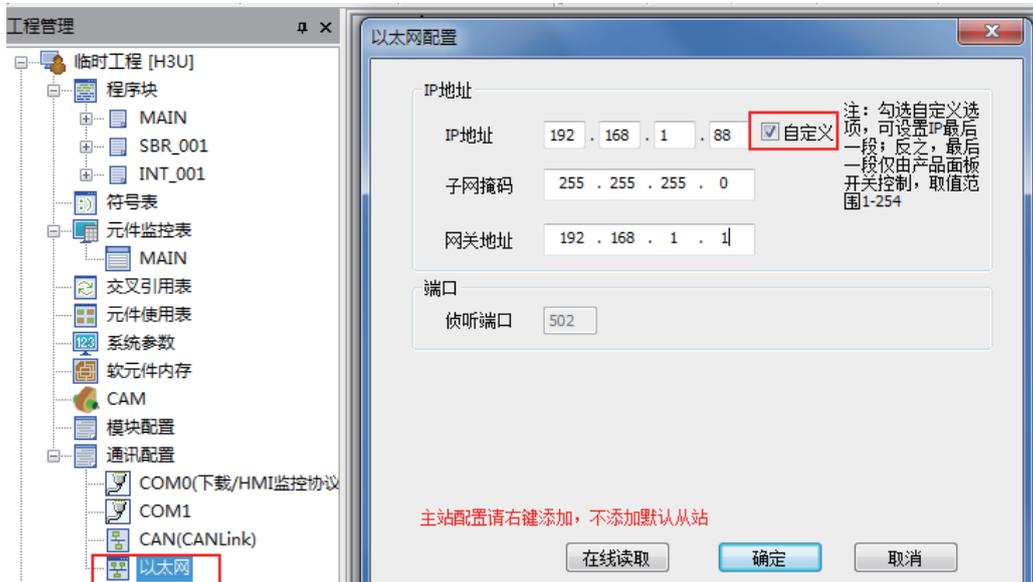
2 配置选型

产品名称	型号	数量	备注
HMI	IT6070E	1 台	
PLC	H3U-3232MT	2 台	固件版本 24303 以上
PLC 编程软件	AutoShop	1	版本 V2.91

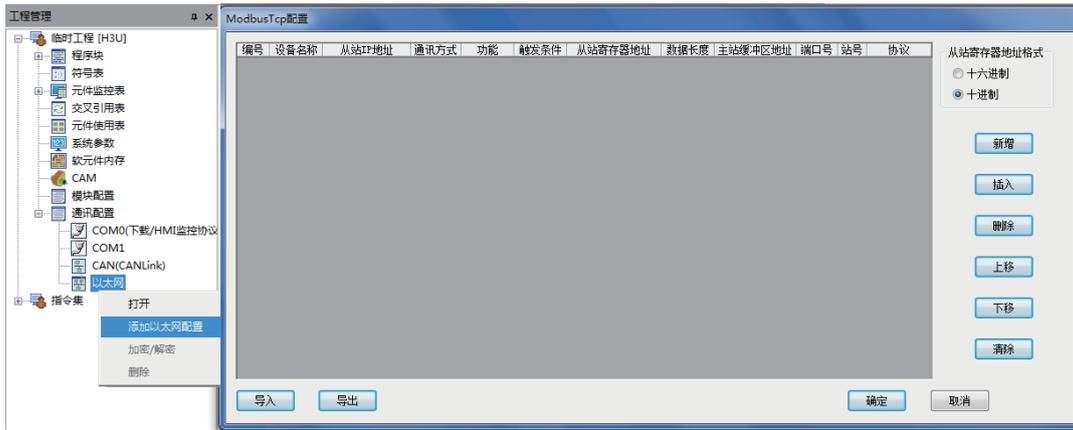
3 程序配置

1) PLC 的 IP 地址设置

打开 PLC 编程软件 AutoShop，【通讯配置】-【以太网配置】中设置 PLC 的 IP 地址，此例程将 PLC-1 的 IP 地址设置 192.168.1.88；PLC-2 的 IP 地址设置 192.168.1.89；下载程序配置后，PLC 的 IP 地址才生效。

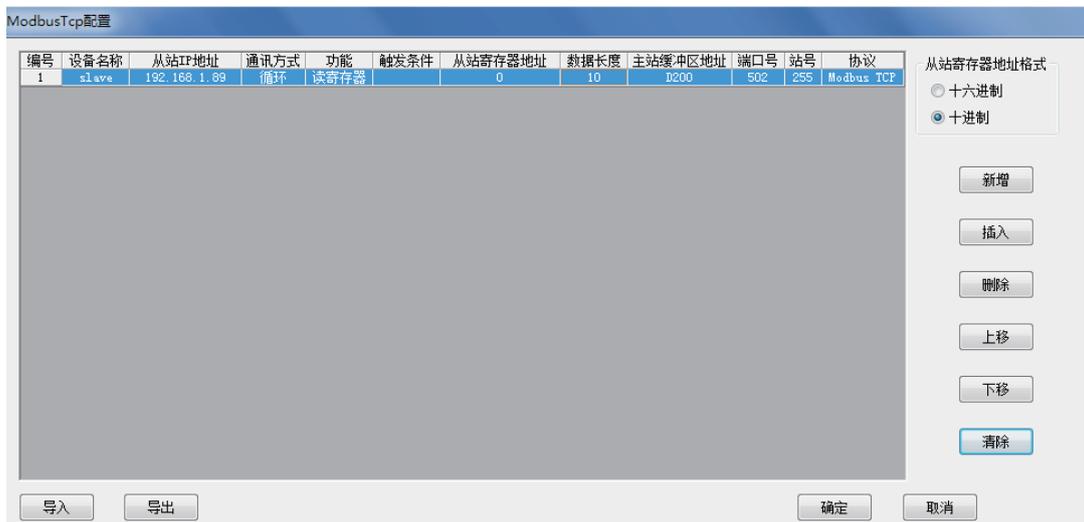


2) 添加 ModbusTCP 配置表



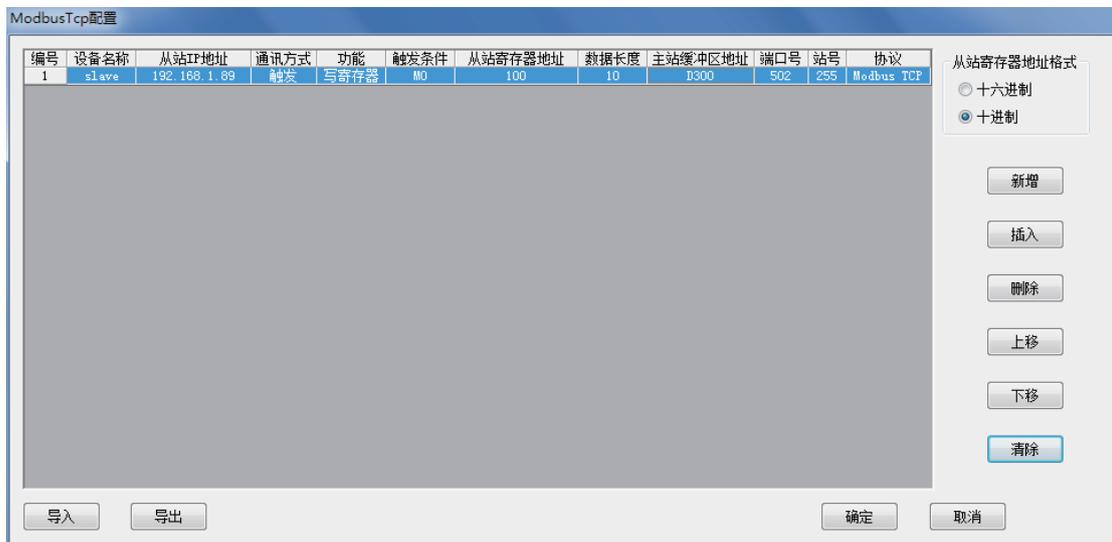
注：PLC-1 做主站需要添加以上 ModbusTCP 配置表，PLC-2 做从站则不需要添加以上配置表；

3) PLC-1 读 PLC-2 中 D 元件数据配置



以上配置是主站【循环】读取从站（IP 地址 192.168.1.89）的 D0~D9 连续 10 个（数据长度）元件，对应到主站 D200~D209 的连续 10 个元件；

4) PLC-1 写 PLC-2 中 D 元件数据配置



以上配置是：当用户程序中上升沿置位 M0=ON 时，主站将 D300~D309 连续 10 个元件的数据对应写入到从站（IP 地址 192.168.1.89）的 D100~D109 连续 10 个元件，写成功后 M0 会自动复位 =OFF；

5) PLC-1 读 PLC-2 中 M 元件数据配置

ModbusTcp配置											
编号	设备名称	从站IP地址	通讯方式	功能	触发条件	从站寄存器地址	数据长度	主站缓冲区地址	端口号	站号	协议
1	slave	192.168.1.89	循环	读线圈		0	16	D100	502	255	Modbus TCP

从站寄存器地址格式
 十六进制
 十进制

以上配置是主站【循环】读取从站（IP 地址 192.168.1.89）的 M0~M15 连续 16 个（数据长度）位元件，对应到主站 D100 的 16 个 bit 位中；

6) PLC-1 写 PLC-2 中 M 元件数据配置

ModbusTcp配置											
编号	设备名称	从站IP地址	通讯方式	功能	触发条件	从站寄存器地址	数据长度	主站缓冲区地址	端口号	站号	协议
1	slave	192.168.1.89	循环	写寄存器		20	32	D120	502	255	Modbus TCP

从站寄存器地址格式
 十六进制
 十进制

以上配置是主站【循环】将主站中 D120 和 D121 的 32 个 bit 位的值，对应写入从站（IP 地址 192.168.1.89）的 M20~M51 连续 32 个（数据长度）位元件；

例如主站 D120 的 bit0 值对应写入从站 M20，D120 的 bit15 值对应写入从站 M35；D121 的 bit0 值对应写入从站 M36，D121 的 bit15 值对应写入从站 M51。

7) 监控从站状态



D20 的值：

-1: 当前 IP 及端口未配置；

0: CLOSED，关闭状态，没有任何连接状态；

1: LISTEN，侦听来自远方的 TCP 端口的连接请求；

2: SYN_SENT，在发送连接请求后等待匹配的连接请求；

3: SYN_RCVD，在收到和发送一个连接请求后等待对方对连接请求的确认；

4: ESTABLISHED，连接已经建立；

5: FIN_WAIT_1，等待远程 TCP 连接中断请求，或先前的连接中断请求的确认 6: FIN_WAIT_2，从远程 TCP 等待连接中断请求；

7: CLOSE_WAIT，等待从本地用户发来的连接中断请求；

8: CLOSING，等待远程 TCP 对连接中断的确认；

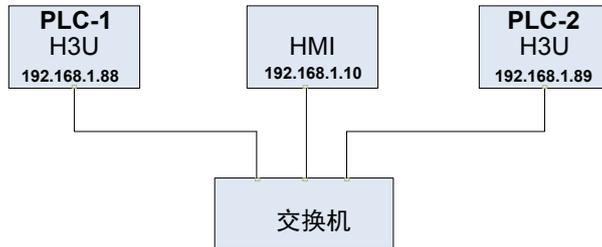
9: LAST_ACK，等待原来的发向远程 TCP 的连接中断请求的确认；

10: TIME_WAIT，等待足够的时间以确保远程 TCP 接收到连接中断请求的确认。

6.3.2 基于 ModbusTCP 协议的汇川 HMI 和 H3U 的以太网通讯应用

1 工程描述

通过以太网 ModbusTCP 协议实现 HMI 和两台 H3U 的数据交互；



网络拓扑

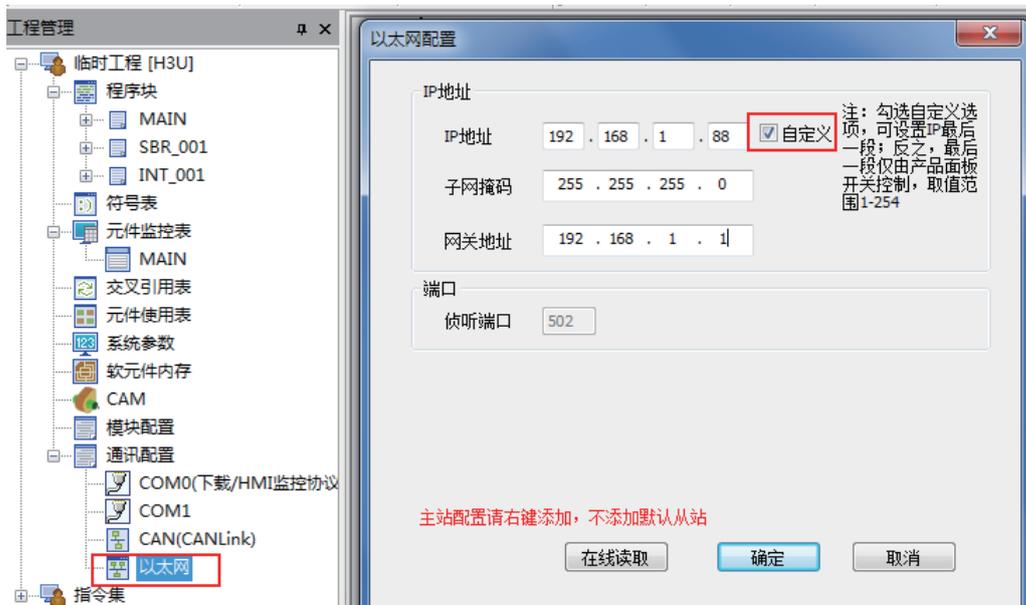
2 配置选型

产品名称	型号	数量	备注
HMI	IT6070E	1 台	
PLC	H3U-3232MT	2 台	固件版本 24303 以上
PLC 编程软件	AutoShop	1	版本 V2.91
HMI 编程软件	InoTouch Editor	1	版本 V2.6.5

3 程序配置

1) PLC 的 IP 地址设置

打开 PLC 编程软件 AutoShop，【通讯配置】 - 【以太网配置】中设置 PLC 的 IP 地址，此例程将 PLC-1 的 IP 地址设置 192.168.1.88；PLC-2 的 IP 地址设置 192.168.1.89；下载程序配置后，PLC 的 IP 地址才生效。



2) HMI 的 IP 地址设置

上电时，按压触摸面板不放，系统启动完之后，就会出现系统设置画面，密码 111111；

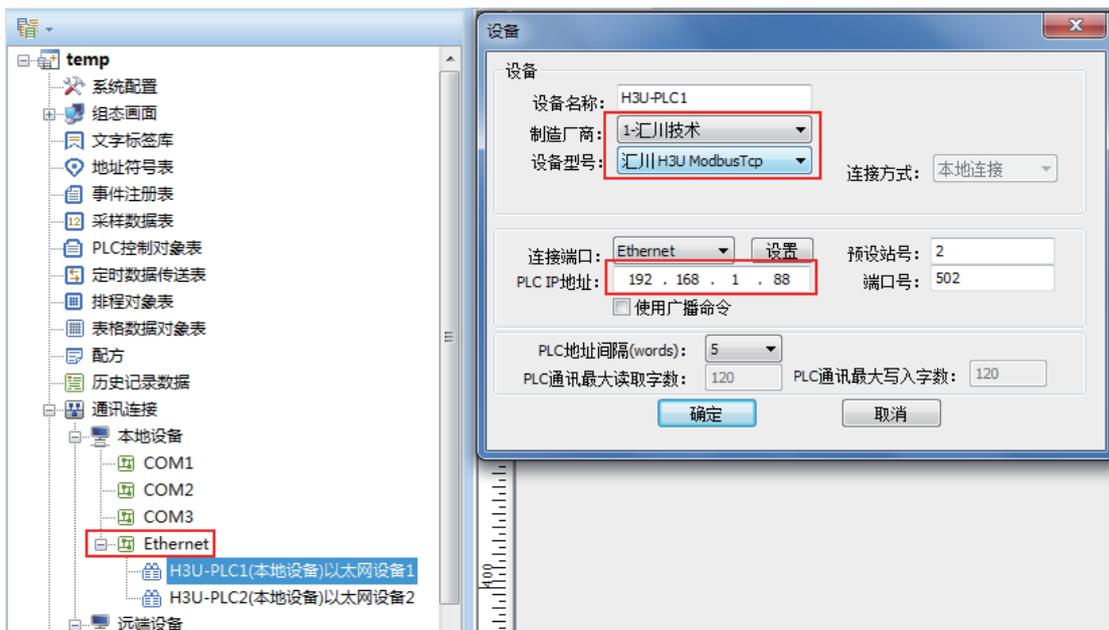


单击‘网络’进入人机界面 IP 地址设定界面，如下图：



3) HMI 设备组态如下：

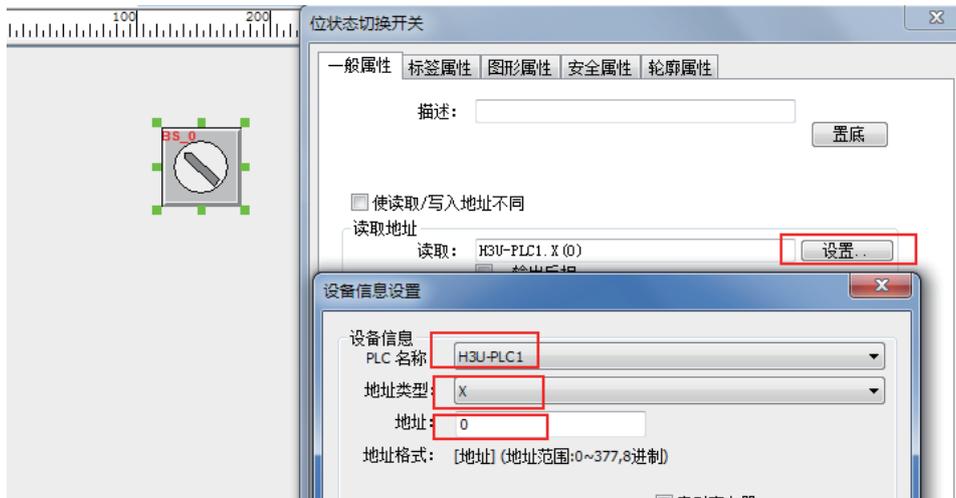
【Ethernet】 - 【右键添加设备】



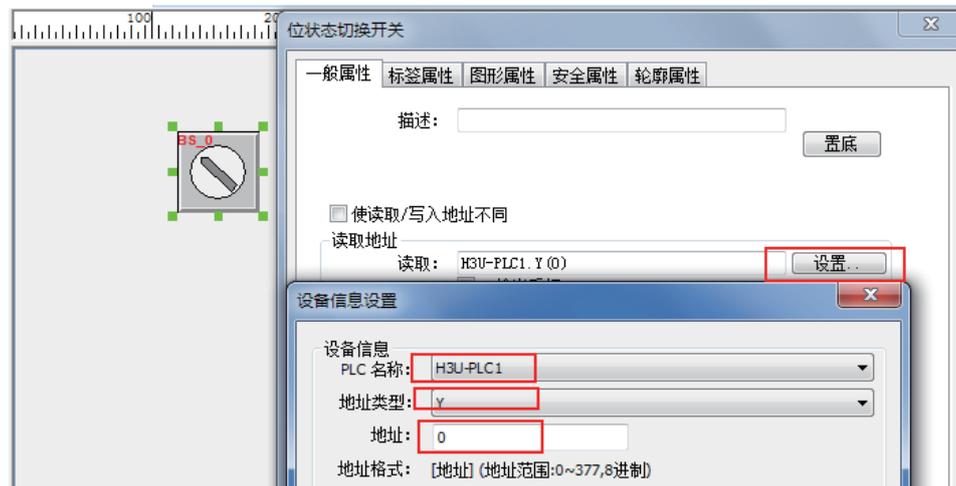
添加了网络中两台 PLC-1（IP 地址 192.168.1.88）和 PLC-2（IP 地址 192.168.1.89）的设备

4) HMI 的数据访问

■ HMI 对 PLC 输入点 X 的访问



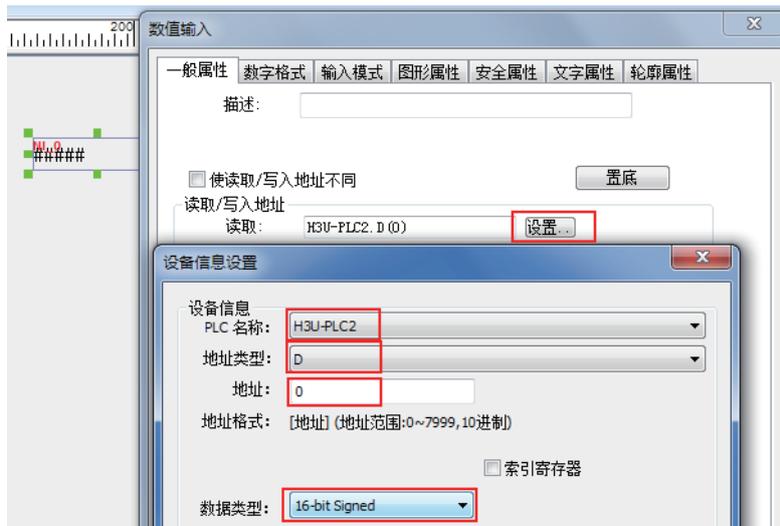
■ HMI 对 PLC 输出点 Y 的访问



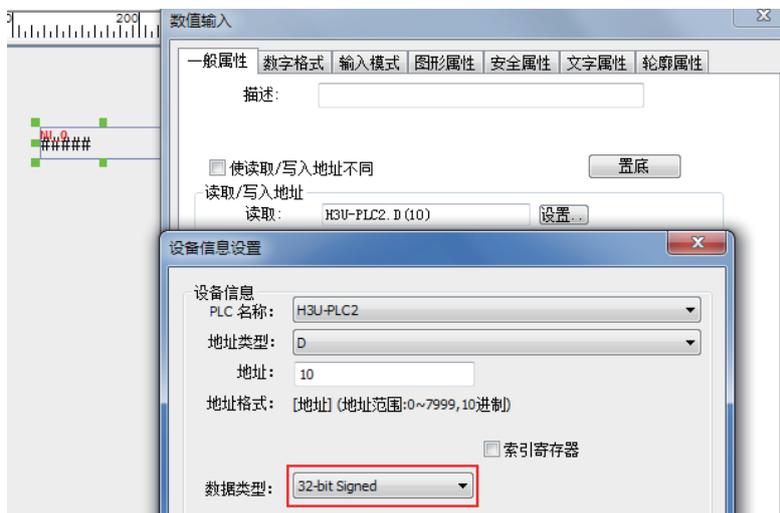
■ HMI 对 PLC 辅助继电器 M 的访问



■ HMI 对 PLC 的 16 位整型 D 元件的访问

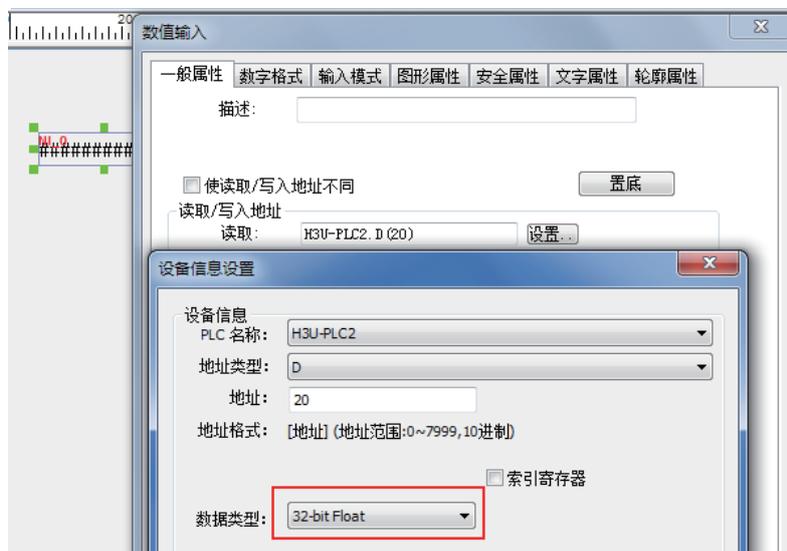


■ HMI 对 PLC 的 32 位整型 D 元件的访问



上图 32 位整型会占用 PLC 的 D10、D11 两个元件；

■ HMI 对 PLC 的浮点型 D 元件的访问

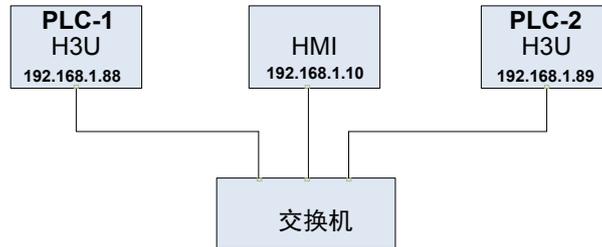


上图浮点型会占用 PLC 的 D20、D21 两个元件；

6.3.3 基于 ModbusTCP 协议的威纶通 HMI 和 H3U 的以太网通讯应用

1 工程描述

通过以太网 ModbusTCP 协议实现 HMI 和两台 H3U 的数据交互；



网络拓扑

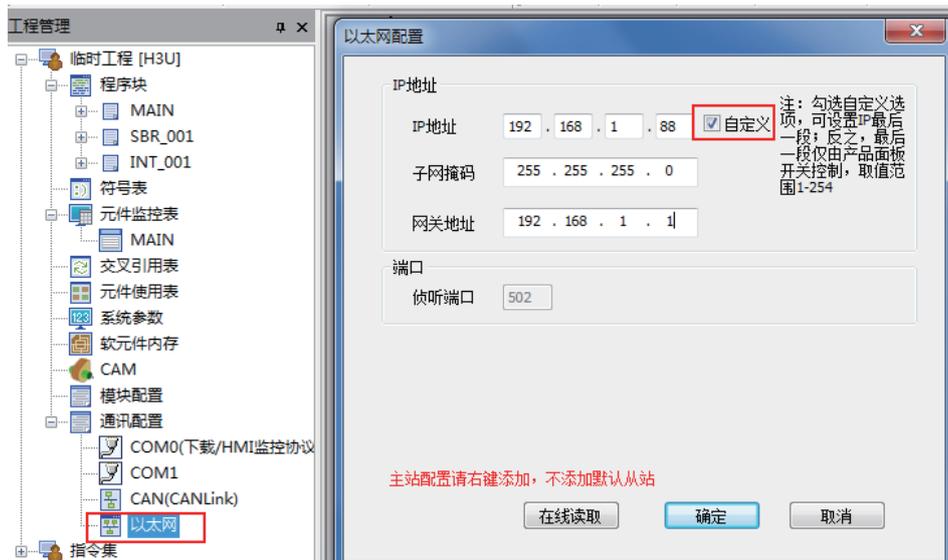
2 配置选型

产品名称	型号	数量	备注
HMI	MT6070iE	1 台	
PLC	H3U-3232MT	2 台	固件版本 24303 以上
PLC 编程软件	AutoShop	1	版本 V2.91
HMI 编程软件	EasyBuilder PRO	1	版本 V5.03.01.046

3 程序配置

1) PLC 的 IP 地址设置

打开 PLC 编程软件 AutoShop，【通讯配置】-【以太网配置】中设置 PLC 的 IP 地址，此例程将 PLC-1 的 IP 地址设置 192.168.1.88；PLC-2 的 IP 地址设置 192.168.1.89；下载程序配置后，PLC 的 IP 地址才生效。

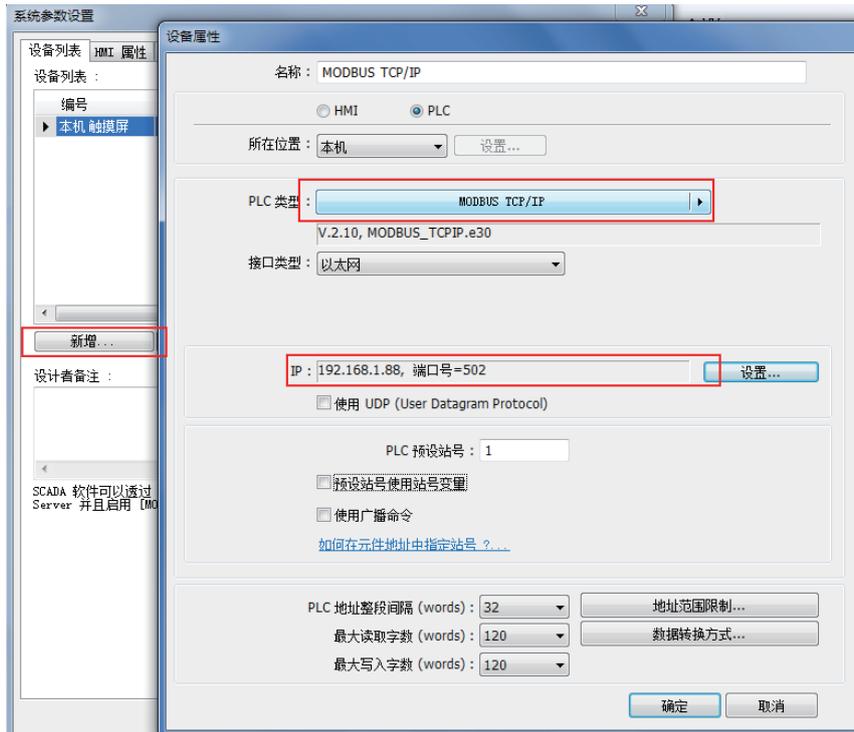


2) HMI 的 IP 地址设置

可参考威纶通的使用手册说明，设置 HMI 的 IP 地址为 192.168.1.10。

3) HMI 设备组态如下:

【新增设备】 - 【Modbus TCP/IP】



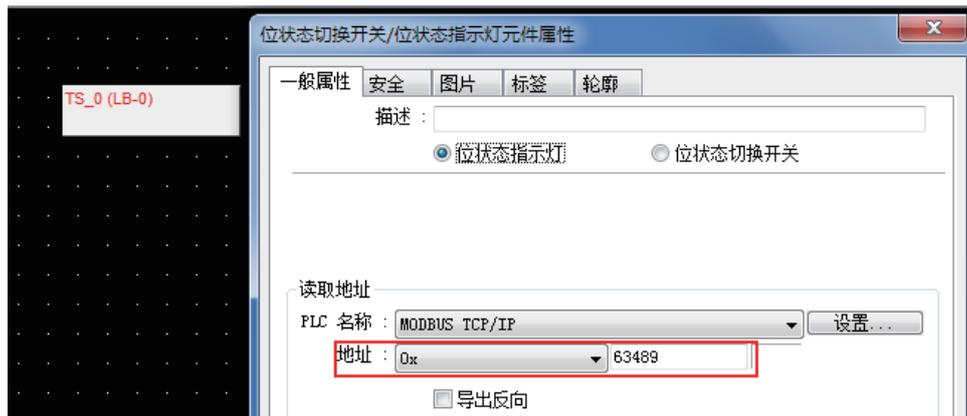
添加了网络中两台 PLC-1 (IP 地址 192.168.1.88) 和 PLC-2 (IP 地址 192.168.1.89) 的设备

4 HMI 的数据访问

通过 ModbusTCP 设备可访问 H3U 的软元件，软元件对应的访问地址如下表所述：

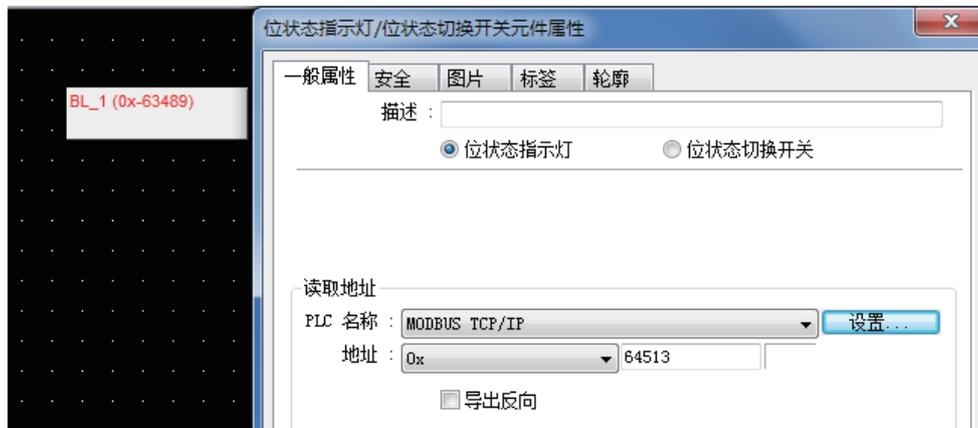
线圈编址		
变量名称	起始地址	线圈数量
M0-M7679	0 (0)	7680
M8000-M8511	0x1F40 (8000)	512
SM0-SM1023	0x2400 (9216)	1024
S0-S4095	0xE000 (57344)	4096
X0-X377	0xF800 (63488)	256
Y0-Y377	0xFC00 (64512)	256
寄存器编址		
变量名称	起始地址	寄存器数量
D0-D8511	0 (0)	8512
SD0-SD1023	0x2400 (9216)	1024
R0-R32767	0x3000 (12288)	32768

1) HMI 对 PLC 输入点 X 的访问



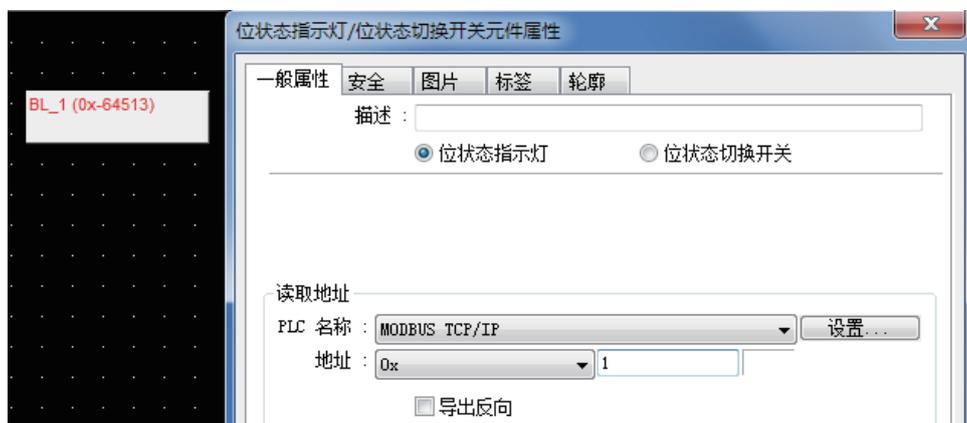
上图是【位状态指示灯】对 X0 的访问，对其他 X 输入的访问地址需要偏移；
例如对 X1 的访问地址对应就是 63490；X10 对应 63497；X20 对应 63505；

2) HMI 对 PLC 输出点 Y 的访问



上图是【位状态指示灯】对 Y0 的访问，对其他 Y 输入的访问地址需要偏移；
例如对 Y1 的访问地址对应就是 64514；Y10 对应 64521；Y20 对应 64529；

3) HMI 对 PLC 辅助继电器 M 的访问



上图是【位状态指示灯】对 M0 的访问，对其他 M 输入的访问地址需要偏移；
例如对 M1 的访问地址对应就是 2；M10 对应 11；M20 对应 21；

4) HMI 对 PLC 的 16 位整型 D 元件的访问

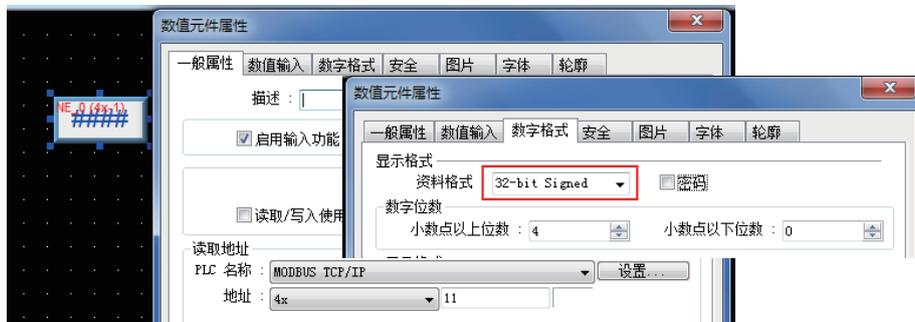
【数字格式】 - 【16 位有符号】



上图是【数值元件】对 D0 的访问，对其他 D 元件的访问地址需要偏移；
例如对 D1 的访问地址对应就是 2；D10 对应 11；D20 对应 21；

5) HMI 对 PLC 的 32 位整型 D 元件的访问

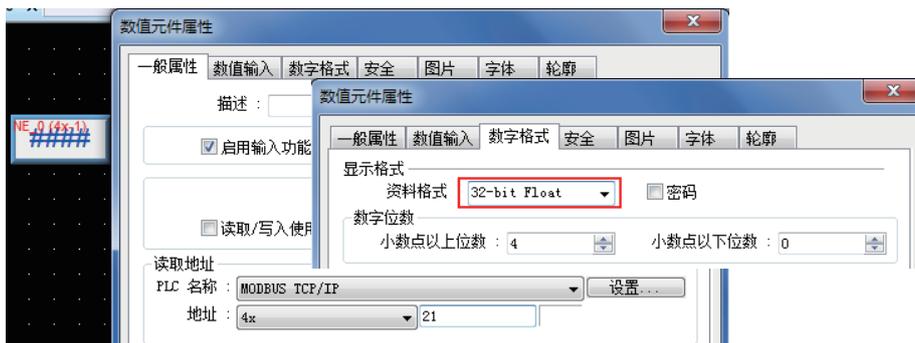
【数字格式】 - 【32 位有符号】



上图是【数值元件】对 D10 的访问，32 位整型会占用 PLC 的 D10、D11 两个元件；

6) HMI 对 PLC 的浮点型 D 元件的访问

【数字格式】 - 【32 位浮点型】

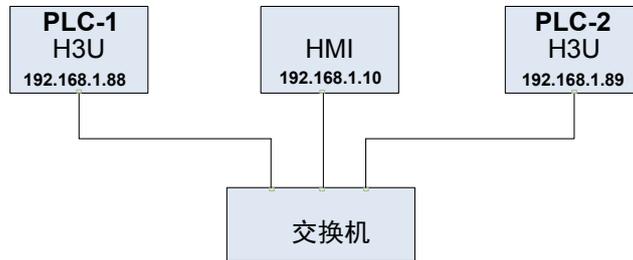


上图是【数值元件】对 D20 的访问，32 位浮点型会占用 PLC 的 D20、D21 两个元件；

6.3.4 基于 ModbusTCP 协议的昆仑通态 HMI 和 H3U 的以太网通讯应用

1 工程描述

通过以太网 ModbusTCP 协议实现 HMI 和两台 H3U 的数据交互；



网络拓扑

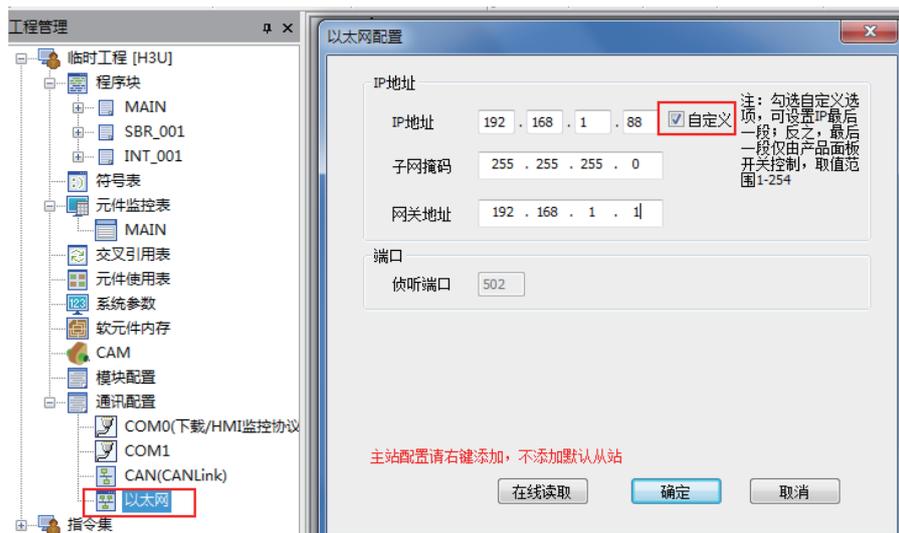
2 配置选型

产品名称	型号	数量	备注
HMI	TPC7062KX	1 台	
PLC	H3U-3232MT	2 台	固件版本 24303 以上
PLC 编程软件	AutoShop	1	版本 V2.91
HMI 编程软件	MCGS 嵌入版	1	版本 V7.7 (01.01)

3 程序配置

1) PLC 的 IP 地址设置

打开 PLC 编程软件 AutoShop，【通讯配置】 - 【以太网配置】中设置 PLC 的 IP 地址，此例程将 PLC-1 的 IP 地址设置 192.168.1.88；PLC-2 的 IP 地址设置 192.168.1.89；下载程序配置后，PLC 的 IP 地址才生效。

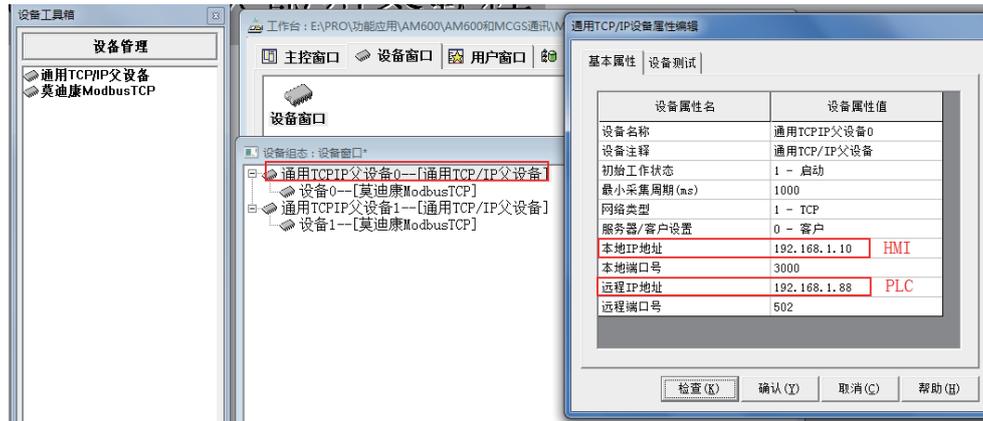


2) HMI 的 IP 地址设置

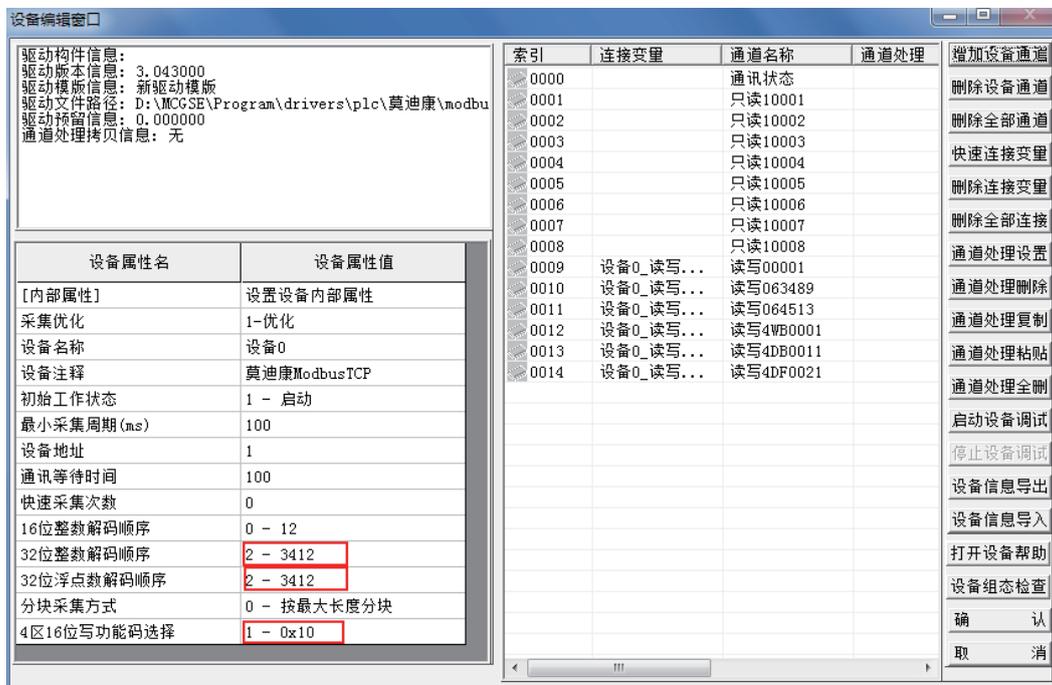
可参考昆仑通态的使用手册说明。设置 HMI 的 IP 地址为 192.168.1.10。

3) HMI 设备组态如下:

【通用 TCP/IP 父设备】下面添加【设备 0 莫迪康 ModbusTCP】



添加了网络中两台 PLC-1 (IP 地址 192.168.1.88) 和 PLC-2 (IP 地址 192.168.1.89) 的设备
32 位整型和 32 位浮点型的解码顺序设置如下:

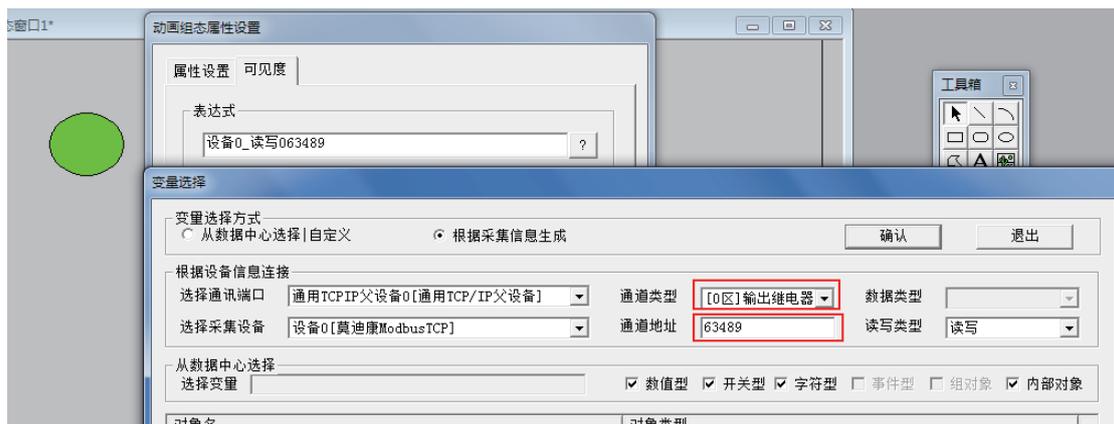


4) HMI 的数据访问

通过 ModbusTCP 设备可访问 H3U 的软件, 软件对应的访问地址如下表所述:

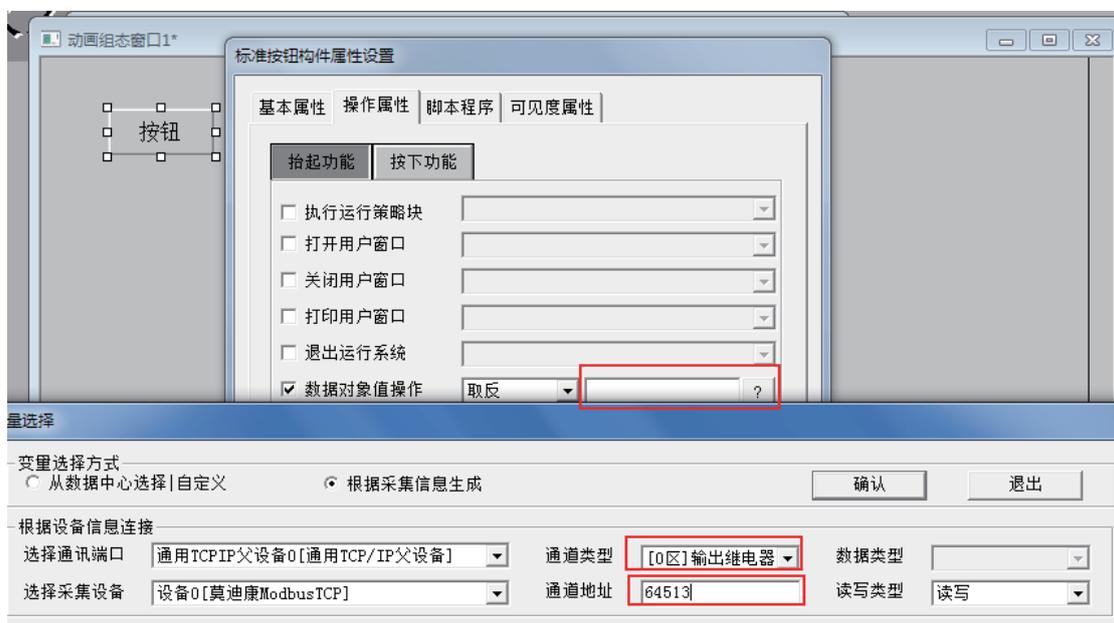
线圈编址		
变量名称	起始地址	线圈数量
M0-M7679	0 (0)	7680
M8000-M8511	0x1F40 (8000)	512
SM0-SM1023	0x2400 (9216)	1024
S0-S4095	0xE000 (57344)	4096
X0-X377	0xF800 (63488)	256
Y0-Y377	0xFC00 (64512)	256
寄存器编址		
变量名称	起始地址	寄存器数量
D0-D8511	0 (0)	8512
SD0-SD1023	0x2400 (9216)	1024
R0-R32767	0x3000 (12288)	32768

■ HMI 对 PLC 输入点 X 的访问



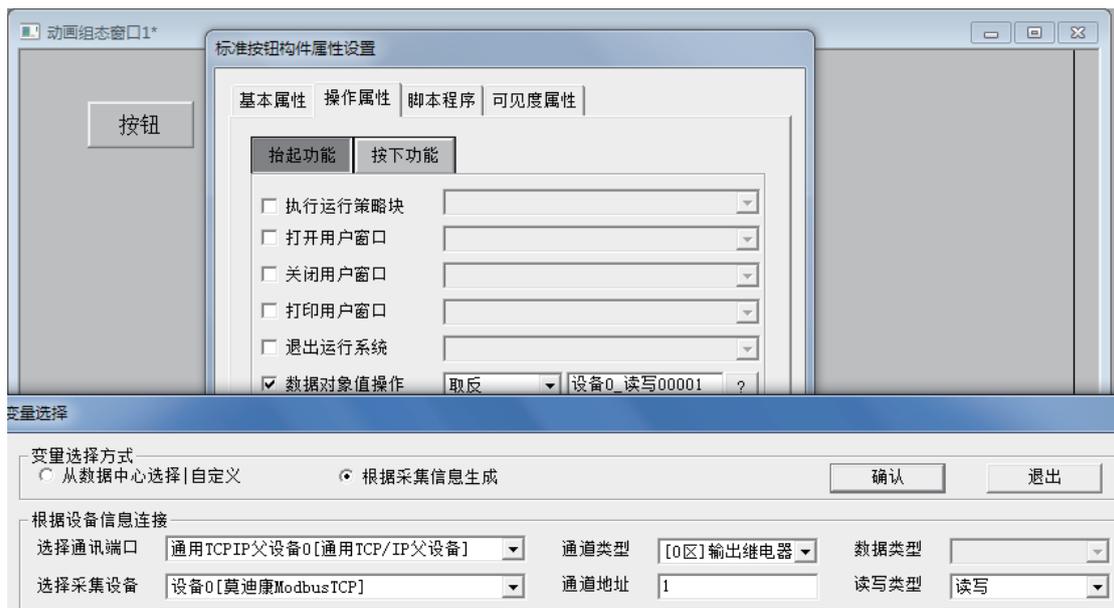
上图是【位状态可见度显示】对 X0 的访问，对其他 X 输入的访问地址需要偏移；
例如对 X1 的访问地址对应就是 63490；X10 对应 63497；X20 对应 63505；

■ HMI 对 PLC 输出点 Y 的访问



上图是【按钮】对 Y0 的访问，对其他 Y 输入的访问地址需要偏移；
例如对 Y1 的访问地址对应就是 64514；Y10 对应 64521；Y20 对应 64529；

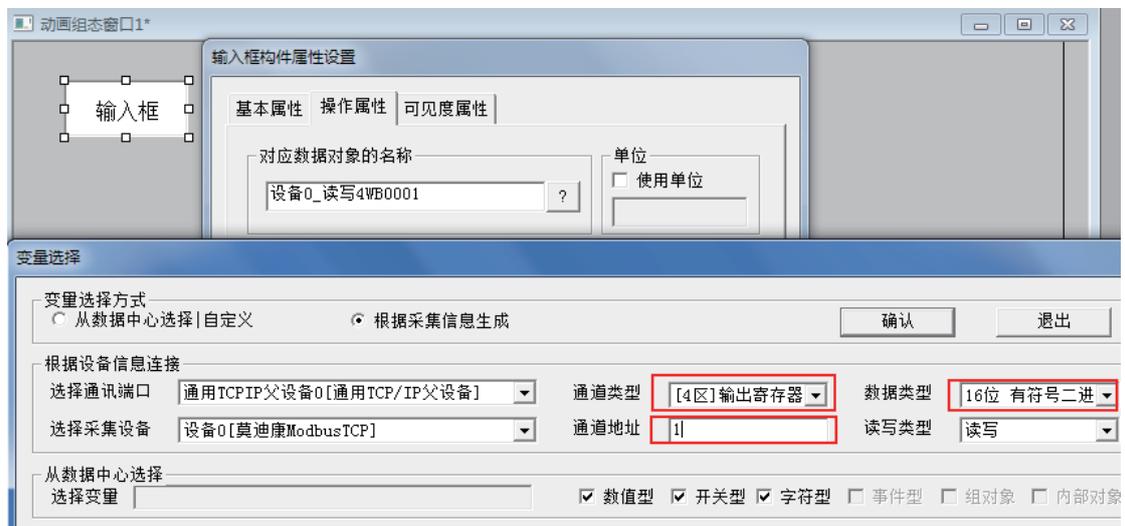
■ HMI 对 PLC 辅助继电器 M 的访问



上图是【按钮】对 M0 的访问，对其他 M 输入的访问地址需要偏移；
例如对 M1 的访问地址对应就是 2；M10 对应 11；M20 对应 21；

■ HMI 对 PLC 的 16 位整型 D 元件的访问

【数据类型】 - 【16 位有符号】



上图是【数值输入】对 D0 的访问，对其他 D 元件的访问地址需要偏移；
例如对 D1 的访问地址对应就是 2；D10 对应 11；D20 对应 21；

■ HMI 对 PLC 的 32 位整型 D 元件的访问

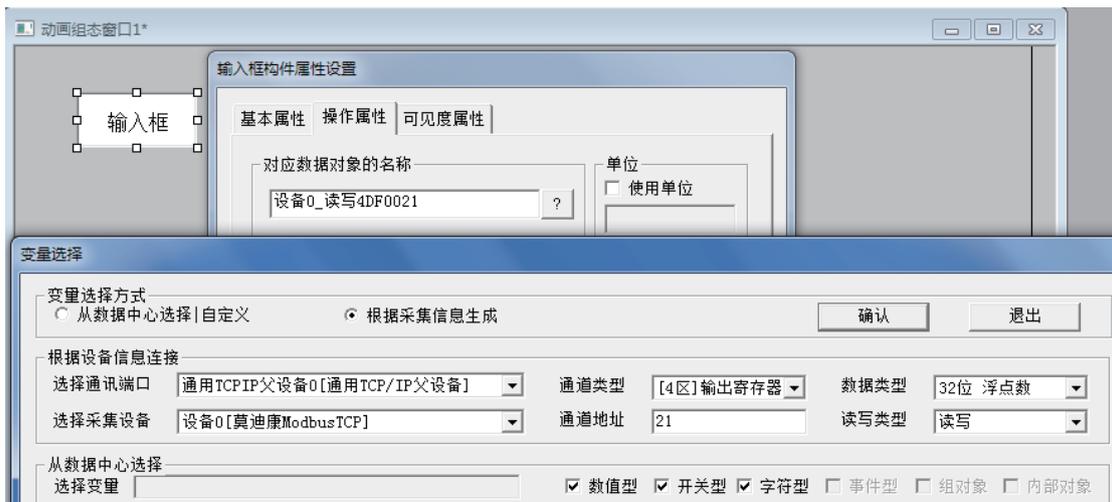
【数据类型】 - 【32 位有符号】



上图是【数值输入】对 D10 的访问，32 位整型会占用 PLC 的 D10、D11 两个元件；

■ HMI 对 PLC 的浮点型 D 元件的访问

【数据类型】 - 【32 位浮点型】

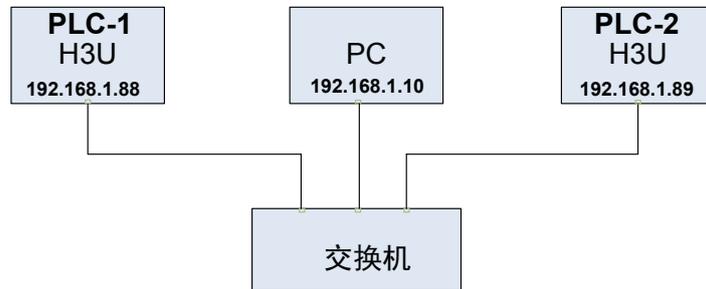


上图是【数值输入】对 D20 的访问，32 位浮点型会占用 PLC 的 D20、D21 两个元件；

6.3.5 基于 ModbusTCP 协议的组态王和 H3U 的以太网通讯应用

1 工程描述

通过以太网 ModbusTCP 协议实现 HMI 和两台 H3U 的数据交互；



网络拓扑

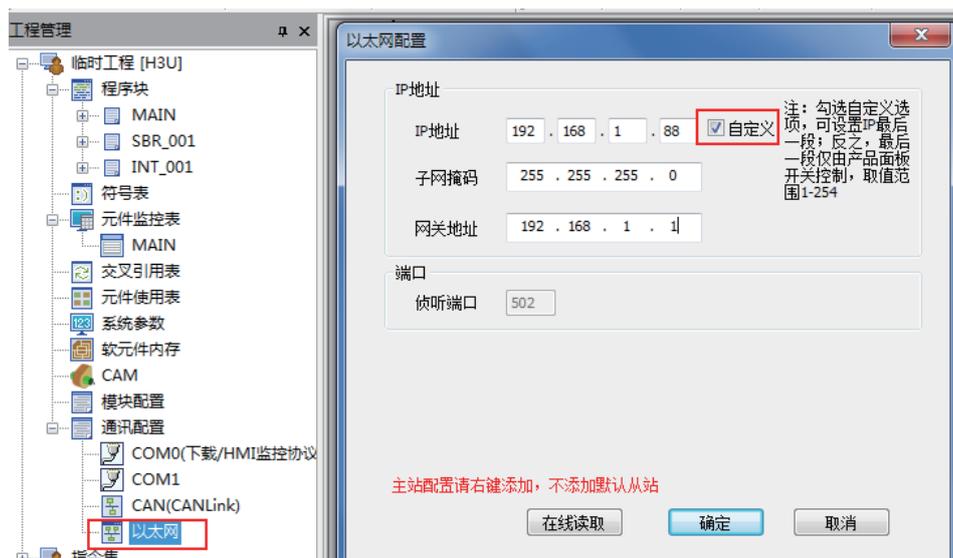
2 配置选型

产品名称	型号	数量	备注
PC 电脑		1 台	
PLC	H3U-3232MT	2 台	固件版本 24303 以上
PLC 编程软件	AutoShop	1	版本 V2.91
组态王编程软件	Kingview	1	版本 V6.55

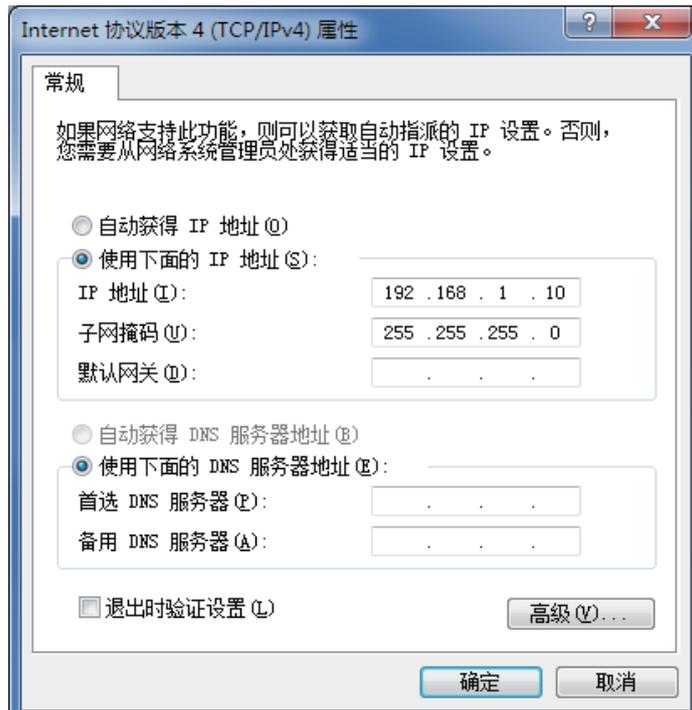
3 程序配置

1) PLC 的 IP 地址设置

打开 PLC 编程软件 AutoShop，【通讯配置】-【以太网配置】中设置 PLC 的 IP 地址，此例程将 PLC-1 的 IP 地址设置 192.168.1.88；PLC-2 的 IP 地址设置 192.168.1.89；下载程序配置后，PLC 的 IP 地址才生效。

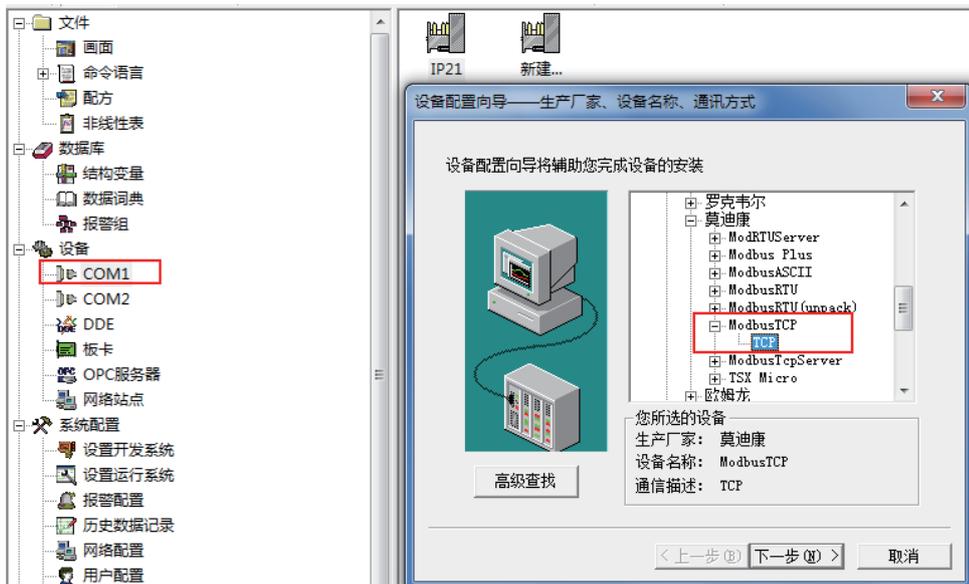


2) PC 电脑的 IP 地址设置



3) Kingview 设备组态如下:

【COM1 设备】下面添加【莫迪康 /ModbusTCP】



添加 PLC-1 的【设备 IP 地址】



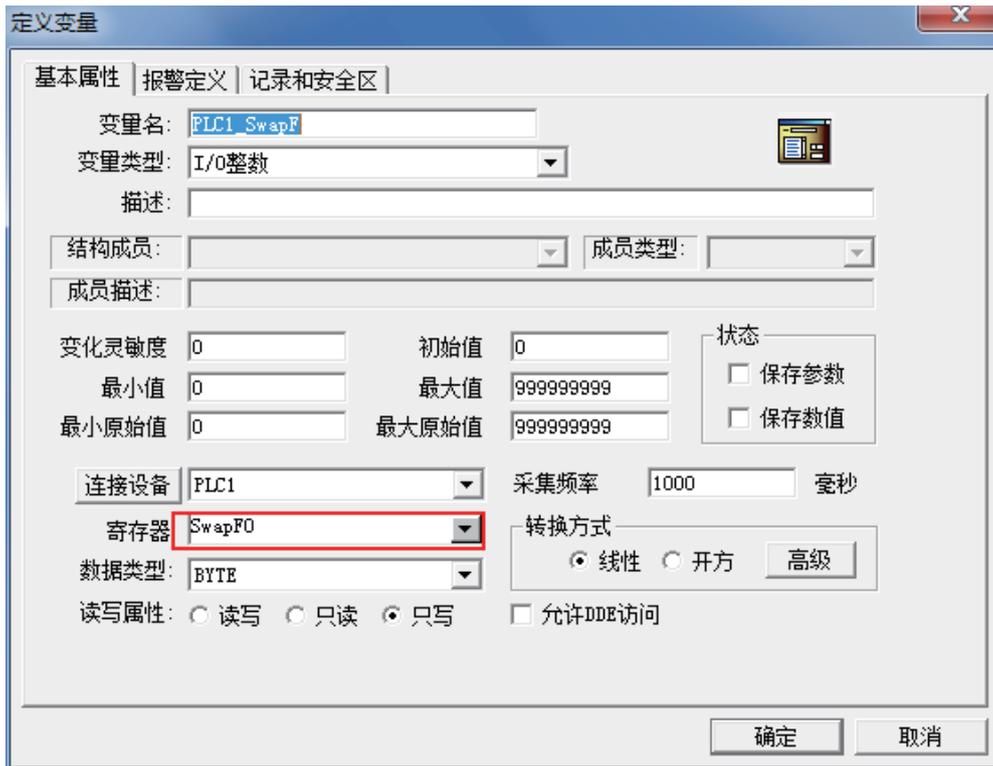
添加了网络中两台 PLC-1 (IP 地址 192.168.1.88) 和 PLC-2 (IP 地址 192.168.1.89) 的设备
32 位整型和 32 位浮点型的解码顺序设置如下：

1. Swap 寄存器

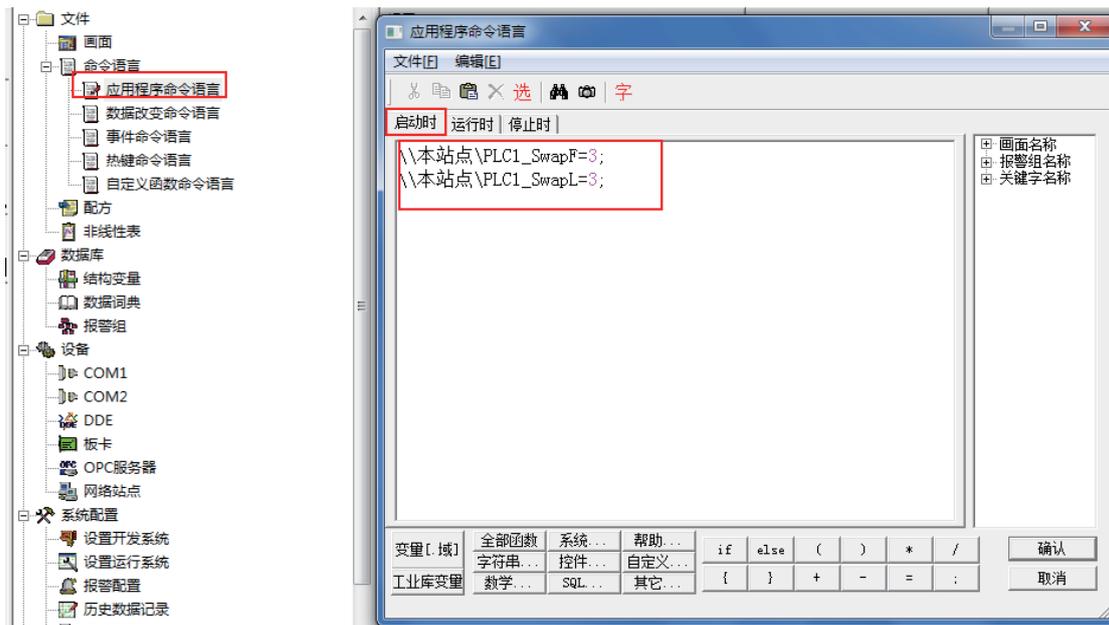
在 MODBUS 规约驱动中，Swap 寄存器用于改变 FLOAT 型或 LONG 型数据的字节顺序，只有 0，1，2，3 四种取值。
例如：在通讯时读取的四个字节的十六进制值为：HV1, HV2, HV3, HV4 则：
当为 0 时，转换后浮点数(长整数)对应的内存值为：HV4 HV3 HV2 HV1。
当为 1 时，转换后浮点数(长整数)对应的内存值为：HV3 HV4 HV1 HV2。
当为 2 时，转换后浮点数(长整数)对应的内存值为：HV1 HV2 HV3 HV4。
当为 3 时，转换后浮点数(长整数)对应的内存值为：HV2 HV1 HV4 HV3。

变量表中添加变量 SwapL0 和 SwapF0





在【命令语言】添加如下初始值脚本：



4 Kingview 的数据访问

通过 ModbusTCP 设备可访问 H3U 的软件，软件对应的访问地址如下表所述：

线圈编址		
变量名称	起始地址	线圈数量
M0-M7679	0 (0)	7680
M8000-M8511	0x1F40 (8000)	512
SM0-SM1023	0x2400 (9216)	1024
S0-S4095	0xE000 (57344)	4096
X0-X377	0xF800 (63488)	256
Y0-Y377	0xFC00 (64512)	256

寄存器编址		
变量名称	起始地址	寄存器数量
D0-D8511	0 (0)	8512
SD0-SD1023	0x2400 (9216)	1024
R0-R32767	0x3000 (12288)	32768

1) Kingview 对 PLC 输入点 X 的访问

首先在【数据词典】中添加如下变量

上图是【位状态】对 X0 的访问，对其他 X 输入的访问地址需要偏移；

例如对 X1 的访问地址对应就是 63490；X10 对应 63497；X20 对应 63505；

2) Kingview 对 PLC 输出点 Y 的访问

首先在【数据词典】中添加如下变量



上图是【按钮】对 Y0 的访问，对其他 Y 输入的访问地址需要偏移；

例如对 Y1 的访问地址对应就是 64514；Y10 对应 64521；Y20 对应 64529；

3) Kingview 对 PLC 辅助继电器 M 的访问

首先在【数据词典】中添加如下变量

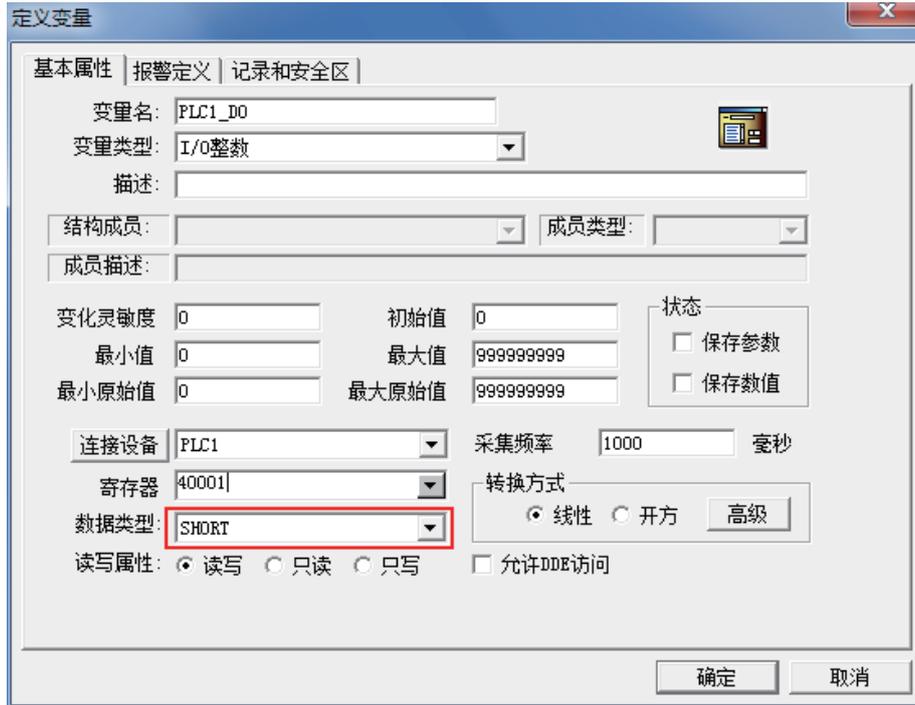


上图是【按钮】对 M0 的访问，对其他 M 输入的访问地址需要偏移；

例如对 M1 的访问地址对应就是 2；M10 对应 11；M20 对应 21；

4) Kingview 对 PLC 的 16 位整型 D 元件的访问

【数据类型】 - 【SHORT】

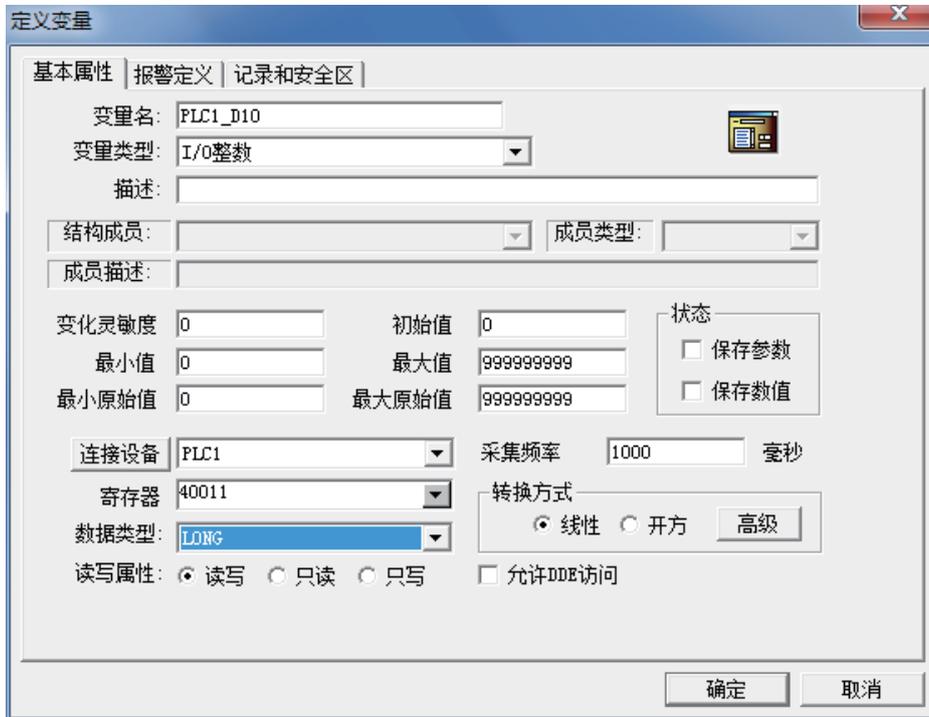


上图是【数值输入】对 D0 的访问，对其他 D 元件的访问地址需要偏移；

例如对 D1 的访问地址对应就是 2；D10 对应 11；D20 对应 21；

5) Kingview 对 PLC 的 32 位整型 D 元件的访问

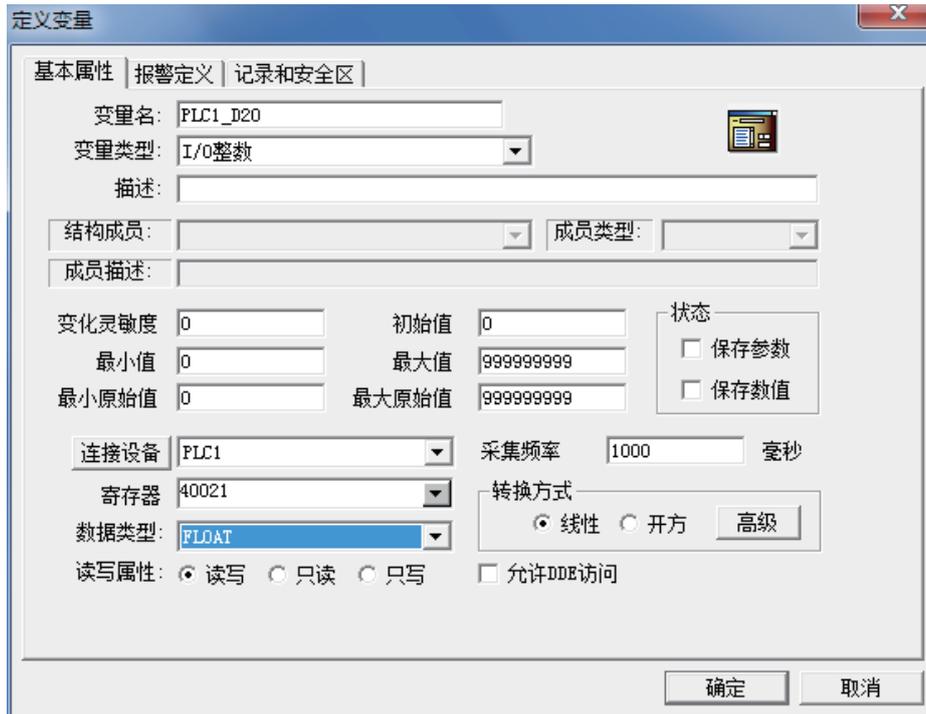
【数据类型】 - 【LONG】



上图是【数值输入】对 D10 的访问，32 位整型会占用 PLC 的 D10、D11 两个元件；

6) Kingview 对 PLC 的浮点型 D 元件的访问

【数据类型】 - 【FLOAT】

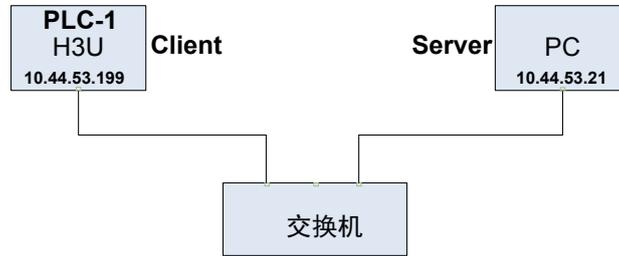


上图是【数值输入】对 D20 的访问，32 位浮点型会占用 PLC 的 D20、D21 两个元件；

6.3.6 基于 TCP 协议的视觉系统和 H3U 客户端应用

1 工程描述

通过以太网协议实现视觉系统和 H3U（作为客户端）的数据交互；



网络拓扑

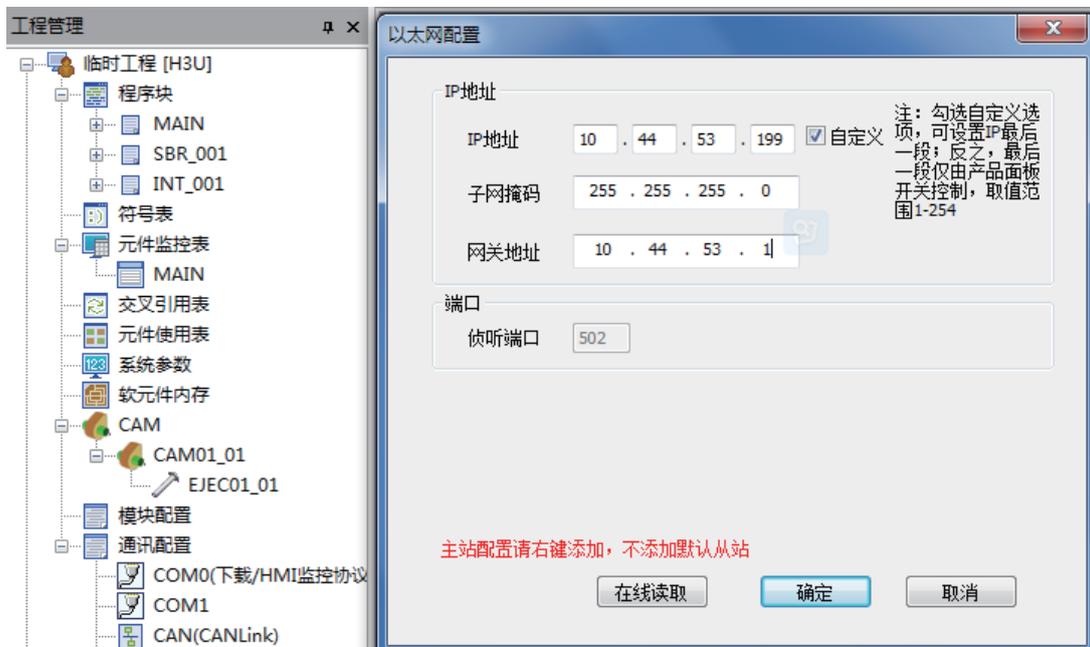
2 配置选型

产品名称	型号	数量	备注
PC 电脑	视觉系统	1 台	视觉系统
PLC	H3U-3232MT	2 台	固件版本 24306-B019 以上
PLC 编程软件	AutoShop	1	版本 V2.91

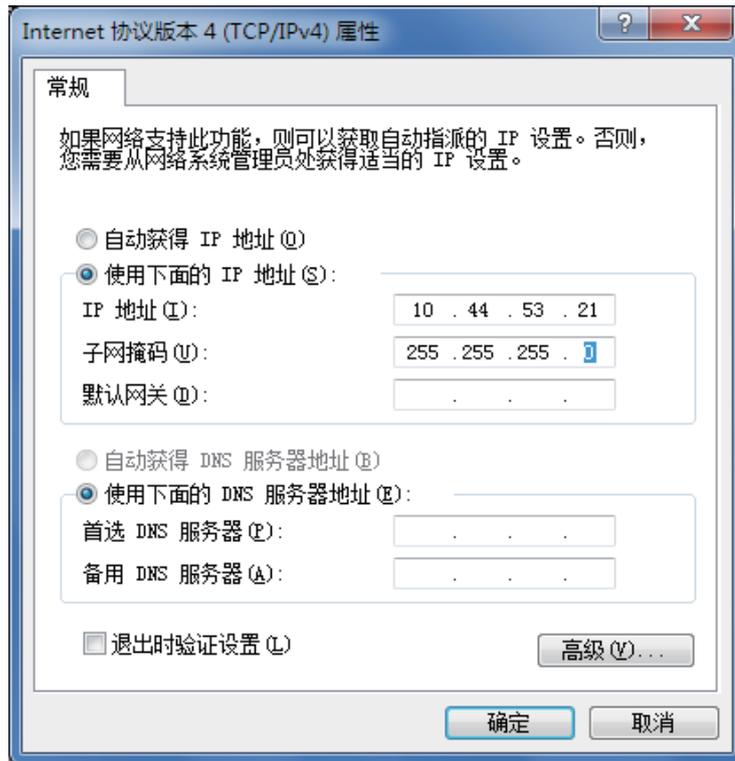
3 程序配置

1) PLC 的 IP 地址设置

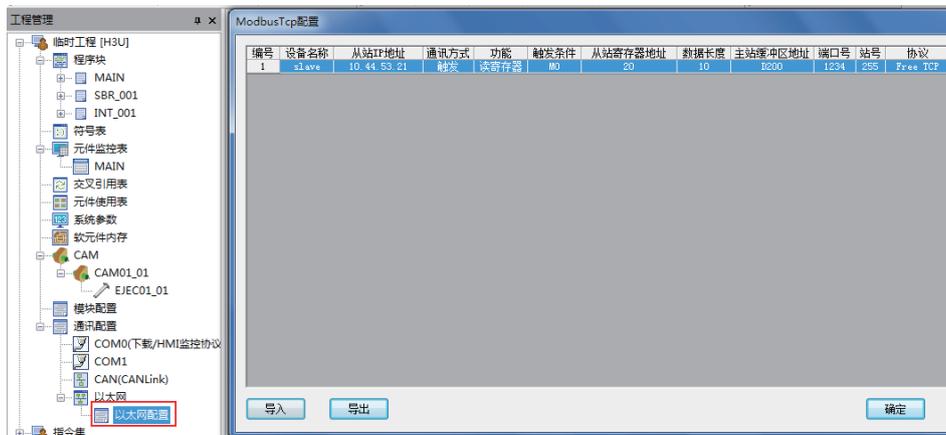
打开 PLC 编程软件 AutoShop，【通讯配置】-【以太网配置】中设置 PLC 的 IP 地址，此例程将 PLC-1 的 IP 地址设置 10.44.53.199；下载程序配置后，PLC 的 IP 地址才生效。



2) PC 电脑的 IP 地址设置



4 H3U 作为 TCP_Client 配置



通讯方式： 触发：触发条件置位后发送一帧数据，发送完成后，触发条件自动复位；

循环：收到客户端的一帧数据后，立即动回复一帧数据；

功能：保留，无意义；

触发条件：发送数据的条件，上图 M0=ON 时，发送 D20 之后的数据缓存到服务器端，发送成功后，M0 自动复位；

从站寄缓冲寄存器地址：发送给客户端的数据缓存的起始元件地址；

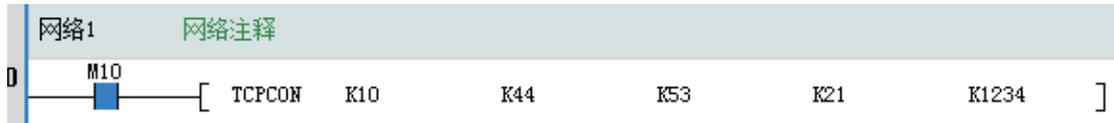
元件地址偏移	名称	大小	说明
0	数据长度	2 字节	发数据长度，单位：字节
1	数据	n 字节	发数据缓存，n 为数据长度

主站寄缓冲寄存器地址：发送给客户端的数据缓存的起始元件地址；

元件地址偏移	名称	大小	说明
0	数据长度	2 字节	收数据长度，单位：字节
1	数据	n 字节	收数据缓存，n 为数据长度

5 使用【网络调试助手】模拟视觉系统测试样例：

1) PLC 和【网络调试助手】建立连接如下；



2) 数据发送和接收

发送数据的条件，M0=ON 时，发送 D20 之后的数据缓存到服务器端，发送成功后，M0 自动复位；

元件名称	数据类型	显示格式	当前值
1	D20	16位整数	十六进制 0x4
2	D21	16位整数	十六进制 0x3132
3	D22	16位整数	十六进制 0x3334
4	D23	16位整数	十六进制 0x0
5			十进制
6	D200	16位整数	十六进制 0x5
7	D201	16位整数	十六进制 0x3635
8	D202	16位整数	十六进制 0xAB37
9	D203	16位整数	十六进制 0xCD
10	D204	16位整数	十六进制 0x0
11	D205	16位整数	十六进制 0x0
12	D206	16位整数	十六进制 0x0
13	D207	16位整数	十六进制 0x0
14	D208	16位整数	十六进制 0x0
15	D209	16位整数	十六进制 0x0

3) 监听服务器状态



D10 的值：

-1: 当前 IP 及端口未配置；

0: CLOSED, 关闭状态, 没有任何连接状态；

1: LISTEN, 侦听来自远方的 TCP 端口的连接请求；

2: SYN_SENT, 在发送连接请求后等待匹配的连接请求；

3: SYN_RCVD, 在收到和发送一个连接请求后等待对方对连接请求的确认；

4: ESTABLISHED, 连接已经建立；

5: FIN_WAIT_1, 等待远程 TCP 连接中断请求, 或先前的连接中断请求的确认 6: FIN_WAIT_2, 从远程 TCP 等待连接中断请求；

7: CLOSE_WAIT, 等待从本地用户发来的连接中断请求；

8: CLOSING, 等待远程 TCP 对连接中断的确认；

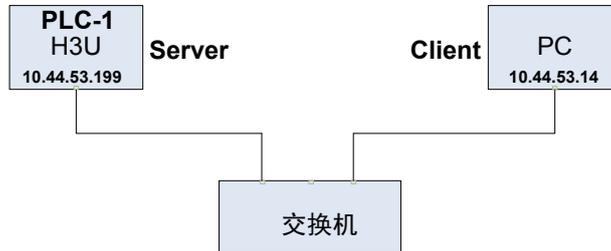
9: LAST_ACK, 等待原来的发向远程 TCP 的连接中断请求的确认；

10: TIME_WAIT, 等待足够的时间以确保远程 TCP 接收到连接中断请求的确认。

6.3.7 基于 TCP 协议的视觉系统和 H3U 服务器端应用

1 工程描述

通过以太网协议实现视觉系统和 H3U（作为服务器端）的数据交互；



网络拓扑

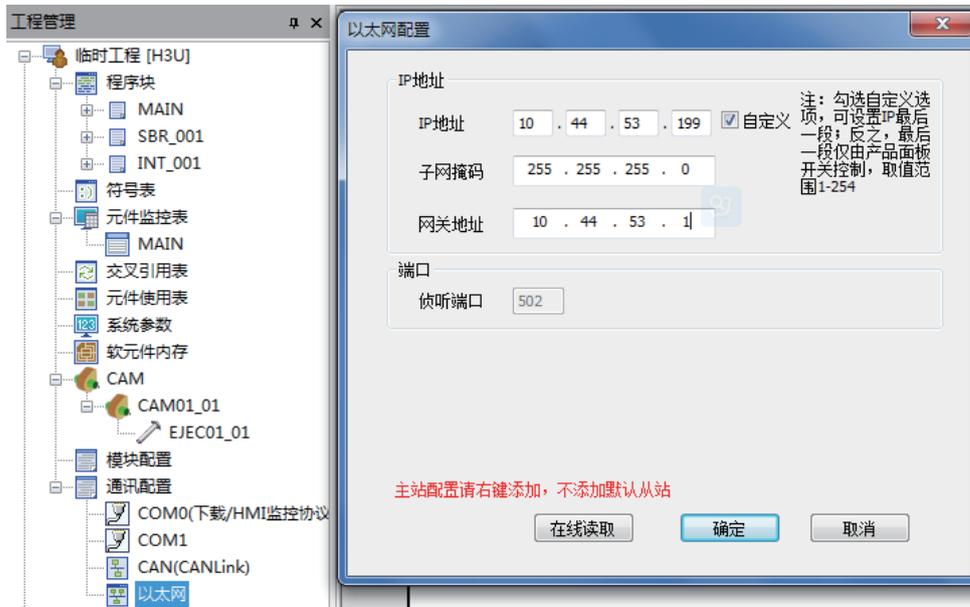
2 配置选型

产品名称	型号	数量	备注
PC 电脑	视觉系统	1 台	视觉系统
PLC	H3U-3232MT	2 台	固件版本 24306-B019 以上
PLC 编程软件	AutoShop	1	版本 V2.91

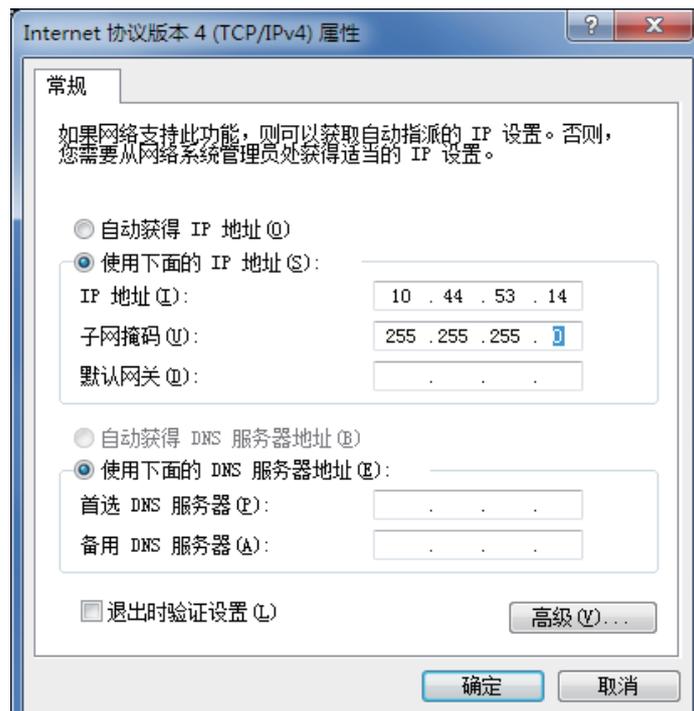
3 程序配置

1) PLC 的 IP 地址设置

打开 PLC 编程软件 AutoShop，【通讯配置】 - 【以太网配置】中设置 PLC 的 IP 地址，此例程将 PLC-1 的 IP 地址设置 10.44.53.199；；下载程序配置后，PLC 的 IP 地址才生效。

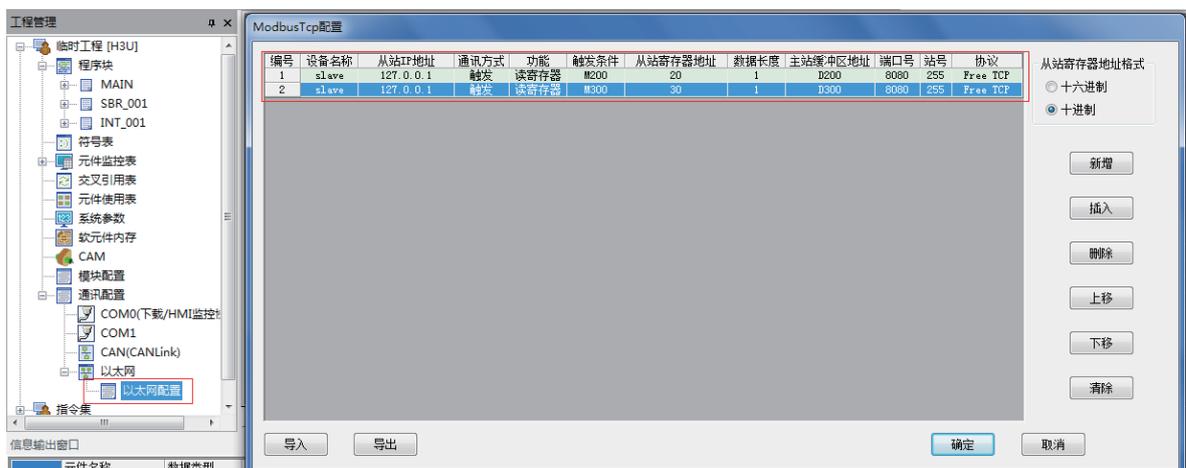


2) 设置电脑 IP



3) H3U 作为 TCP_Server 配置

新建【以太网配置】如下：



从站 IP 地址：设置成 127.0.0.1 时，H3U 配置成服务器端；

通讯方式：触发：触发条件置位后发送一帧数据，发送完成后，触发条件自动复位；

循环：收到客户端的一帧数据后，立即动回复一帧数据；

功能：保留，无意义；

触发条件：发送数据的条件，上图 M200=ON 时，发送 D20 之后的数据缓存到客户端，发送成功后，M200 自动复位；

从站寄存器地址：发送给客户端的数据缓存的起始元件地址；

元件地址偏移	名称	大小	说明
0	数据长度	2 字节	收 / 发数据长度，单位：字节
1	客户端端口号	2 字节	远程客户端端口号。注意：无法区分不同 IP 相同端口
2	数据	n 字节	收 / 发数据缓存，n 为数据长度

数据长度：接收数据的匹配长度；

0：不区分数据缓存，本次接收到客户端的数据缓存覆盖上一次的数据缓存；

>0：用于标识和区分哪个固定的数据缓存；

主站缓冲寄存器地址：接收来自客户端的数据缓存的起始元件地址；

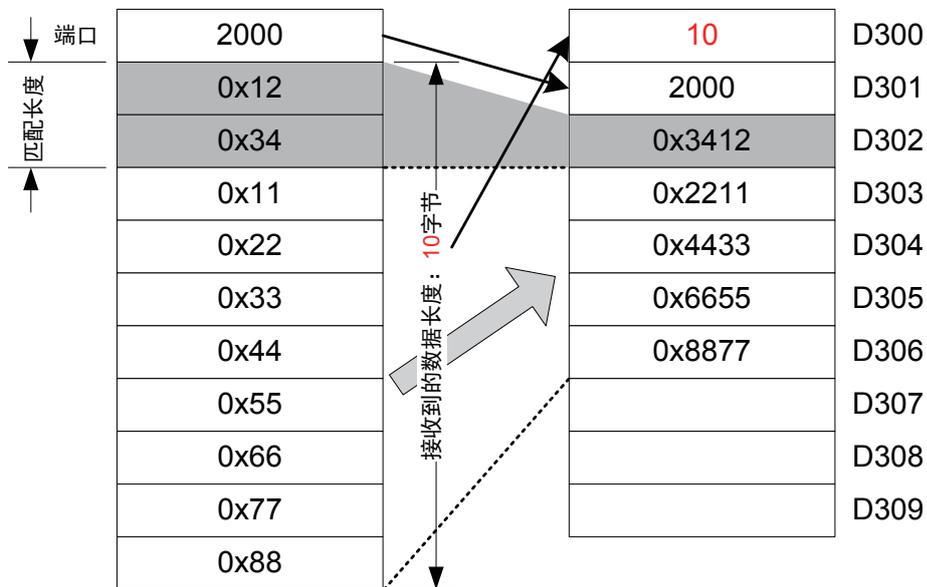
元件地址偏移	名称	大小	说明
0	数据长度	2 字节	收 / 发数据长度，单位：字节
1	客户端端口号	2 字节	远程客户端端口号。注意：无法区分不同 IP 相同端口
2	数据	n 字节	收 / 发数据缓存，n 为数据长度

端口号：设置服务器的端口号；

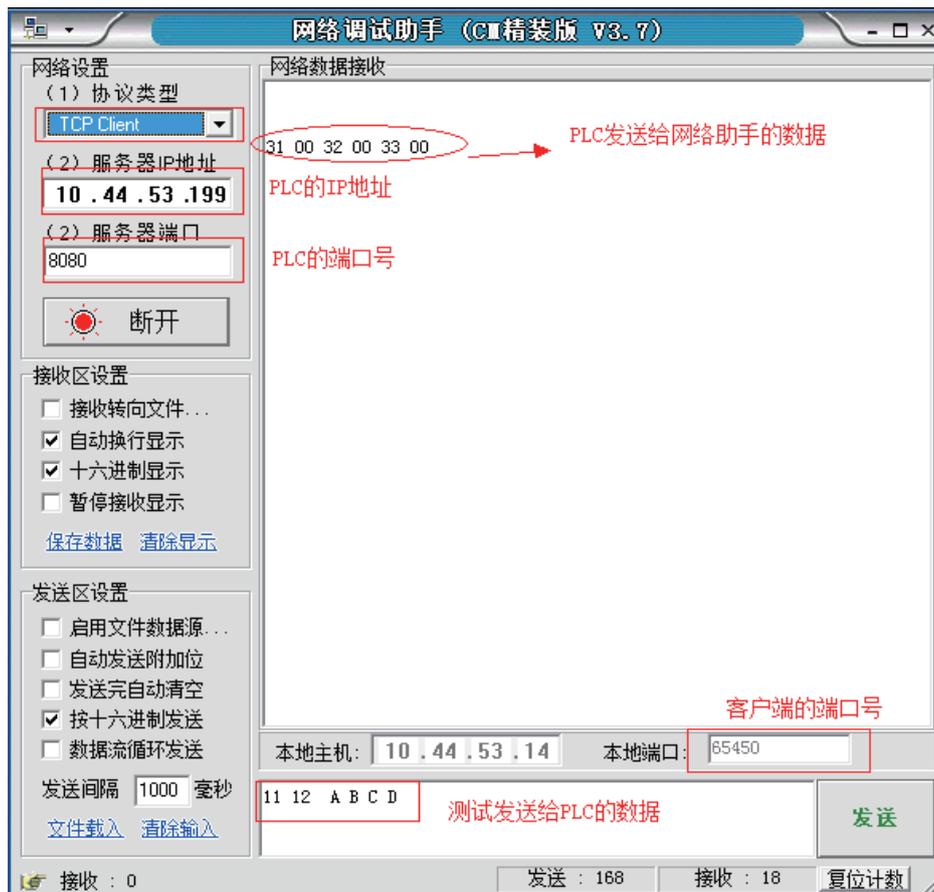
站号：收发最大数据缓存长度；



◆ 注：当设置了接收数据的匹配长度 >0，收到的数据与接收缓存的前 n 字节相匹配时才将数据收到该缓存区，n 为设置的数据长度；如：数据长度设置为 2，接收缓冲区地址 D300，D301=0x3412，那么收到的数据的第 1、2 字节数据必须分别为 0x12、0x34，收到的数据才会保存到缓存区。



4 使用【网络调试助手】模拟视觉系统测试样例：



M200=ON 时，发送 D22 长度为 D20 的数据，到 D21 的端口，成功后 M200=OFF

元件名称	数据类型	显示格式	当前值
1 D20	16位整数	十进制	6 <i>发送数据长度</i>
2 D21	16位整数	十六进制	0xFFAA <i>客户端端口号</i>
3 D22	16位整数	十六进制	0x31
4 D23	16位整数	十六进制	0x32 <i>发送数据的内容</i>
5 D24	16位整数	十六进制	0x33
6 D25	16位整数	十进制	0
7 D26	16位整数	十进制	0
8 D27	16位整数	十进制	0
9 D28	16位整数	十进制	0
10 D29	16位整数	十进制	0
11 D200	16位整数	十进制	6 <i>接收数据长度</i>
12 D201	16位整数	十六进制	0xFFAA <i>客户端端口号</i>
13 D202	16位整数	十六进制	0x1211
14 D203	16位整数	十六进制	0xB0A <i>接收到的数据内容</i>
15 D204	16位整数	十六进制	0xDOC
16 D205	16位整数	十进制	0
17 D206	16位整数	十进制	0
18 D207	16位整数	十进制	0
19 D208	16位整数	十进制	0
20 D209	16位整数	十进制	0

版本变更记录

日期	变更后版本	变更内容
2018-02	A00	第一版发行
2019-04	A01	更新 LOGO
2020-10	A02	更新封底信息
2020-11	A03	细小勘误 备注 H3U-PM 机型已停止销售

创变·精彩

深圳市汇川技术股份有限公司

Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.

地址：深圳市宝安区宝城70区留仙二路鸿威工业区E栋

总机：(0755)2979 9595

传真：(0755)2961 9897

客服：4000-300124

<http://www.inovance.com>

苏州汇川技术有限公司

Suzhou Inovance Technology Co., Ltd.

地址：苏州市吴中区越溪友翔路16号

总机：(0512)6637 6666

传真：(0512)6285 6720

客服：4000-300124

<http://www.inovance.com>

销售服务联络地址



19010709A04

由于本公司持续的产品升级造成的内容变更，恕不另行通知
版权所有 © 深圳市汇川技术股份有限公司

Copyright © Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.