

HM7-32/46M-功能手册

-- V2.0



目录

一、产品概述	1
1.1 主要功能	1
1.2 产品特点	1
二、产品规格	2
2.1 主要规格	2
• 2.2 接口说明	3
2.3 功能规划	7
三、软元件说明	8
3.1 软元件分配	8
3.2 掉电保持地址说明	9
3.4 高速计数器说明	10
3.3 特殊软元件	11
四、模拟量使用说明	14
4.1 模拟量输入	14
4.2 模拟量输出	16
五、通讯指南	17
5.1 RS232 接口通讯	17
5.2 RS485 接口通讯	17
六、触摸屏通讯说明	24
6.1 串口通讯	24
6.2 网口通讯	25

6.3 触摸屏程序下载.....	26
修订历史.....	1
关于我们.....	1

一、产品概述

HM7 系列产品是艾莫迅最新研发中高性能可编程控制器；与触摸屏融为一体，触摸屏可实时监控 PLC 的状态,触摸屏也可以通过网口监控其他 PLC 的状态。

1.1 主要功能

型号	开关量		模拟量			通讯口					高速计数		高速输出
	输入	输出	输入	输出	PT100	422	485	232	网口	USB-HOST	单相	AB 相	
HM7A-32MRT	16	16	4	2	2	无	1	1	1	1	4 路 100K 2 路 20K	2 路	4 路
HM7A-32MR	16	16	4	2	2	无	1	1	1	1			0 路
HM7-46MRT	24	22	0	0	0	无	1	1	1	1			4 路
HM7-46MR	24	22	0	0	0	无	1	1	1	1			0 路

1.2 产品特点

- 主要特点
- MCU 采用 ARM32 位工业处理器，适用于工业自动化应用的小型 PLC
- 三菱 FX3U 大部分指令，支持 GX Works2/GX Developer 编程；自带独立编程口（RS232）
- 所有 IO 口用光电隔离传输信号，有效滤除各种干扰，输入支持正/负触发，方便使用
- 高速计数器功能
- PLC 支持 4 路 100K 高速脉冲输出
- HM7A-32M 自带模拟量输入与输出通道
- HM7A-32M 自带两路温度采集通道
- 与触摸屏融为一体，方便监控
- 电源电路采用防反接以及防浪涌设计
- 所有关键电子元器件均采用进口大品牌，质保 3 年
- 广泛适用于工业现场设备的信号采集和控制

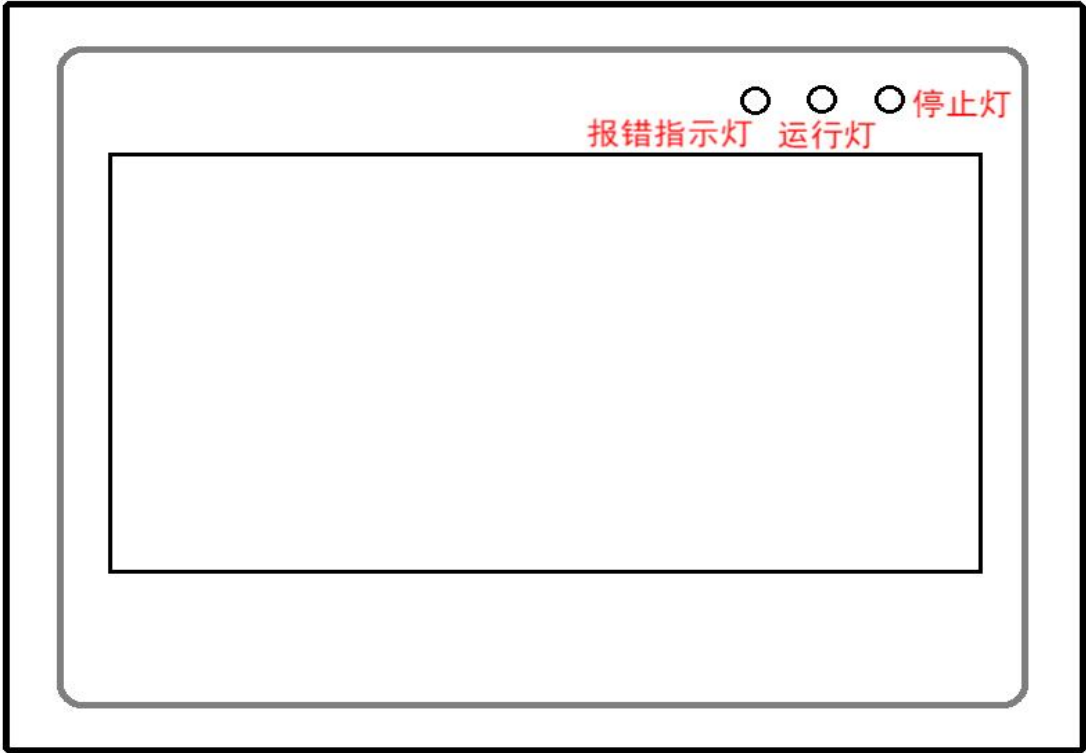
二、产品规格

2.1 主要规格

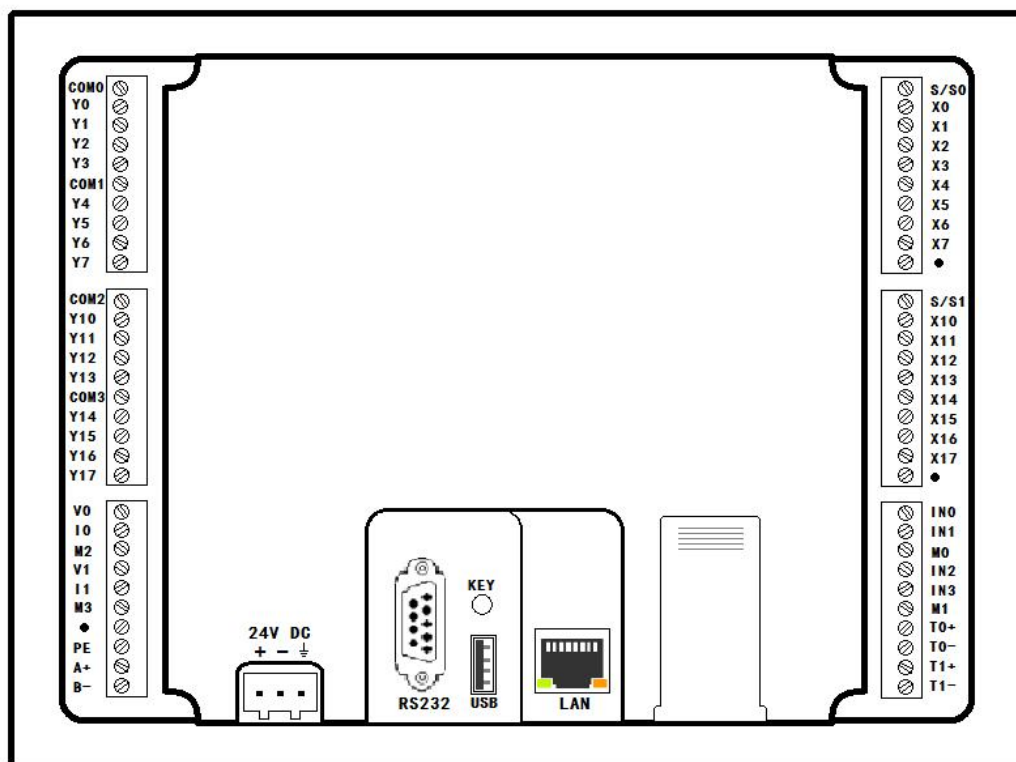
型号	HM7A-32MRT	HM7-46MRT
数字量输入		
输入点数	16	24
输入信号类型	开关触点信号或电平信号，支持正负触发	
输入信号电压	DC 20~28V	
绝缘回路	光耦隔离	
数字量输出		
输出点数	16	22
输出特点	继电器（机械绝缘）：公共端所能承受最大电流 8A；单个控制点最大承受 2A	
	NPN 晶体管（光耦隔离）：公共端所能承受最大电流 2A；单个点最大承受 0.5A	
模拟量输入		
输入点数	4	0
输入类型	电压/电流，DIP 开关切换输入类型	
输入范围	0~10V/0~20ma	
转换精度	12 位	
模拟量输出		
输出点数	2	0
输出类型	每一路都有电压、电流两种输出	
输出范围	0~10V/0~20ma	
转换精度	12 位	
PT100 采集通道		
输入点数	2	0
输入类型	PT100	
温度分辨率	0.1℃	
测量误差	±1℃	
测量范围	-50~300℃	
转换精度	16 位	
高速计数器		
输入点数	6 路（X0~X5）单相，2 路 AB 相	
脉冲频率	单相 4 路 100K（X0~X3）、2 路 20K（X4~X5）	
输入信号电压	DC 20~28V	
高速脉冲输出		
输出点数	4 路（Y0~Y3）	
脉冲频率	每路 100K	
通讯接口		

RS485	1 路
	支持 MODBUS RTU，FX3U PLC 通讯协议
RS232	1 路，支持上下载，监视
HMI-RJ45	1 路，10/100Mbps 通讯速率，触摸屏下载
USB HOST	1 个，U 盘、艾莫迅 USB-ETH，触摸屏下载
其他参数	
供电电源	DC24V，端子接入；带防反接保护
功耗	2W~4W
工作温度	工作温度 0℃~+45℃(无冻结)
工作湿度	10%~80%RH（无冷凝）
尺寸（mm）	212*157*41
开孔尺寸	192*138

•2.2 接口说明



·HM7A-32M



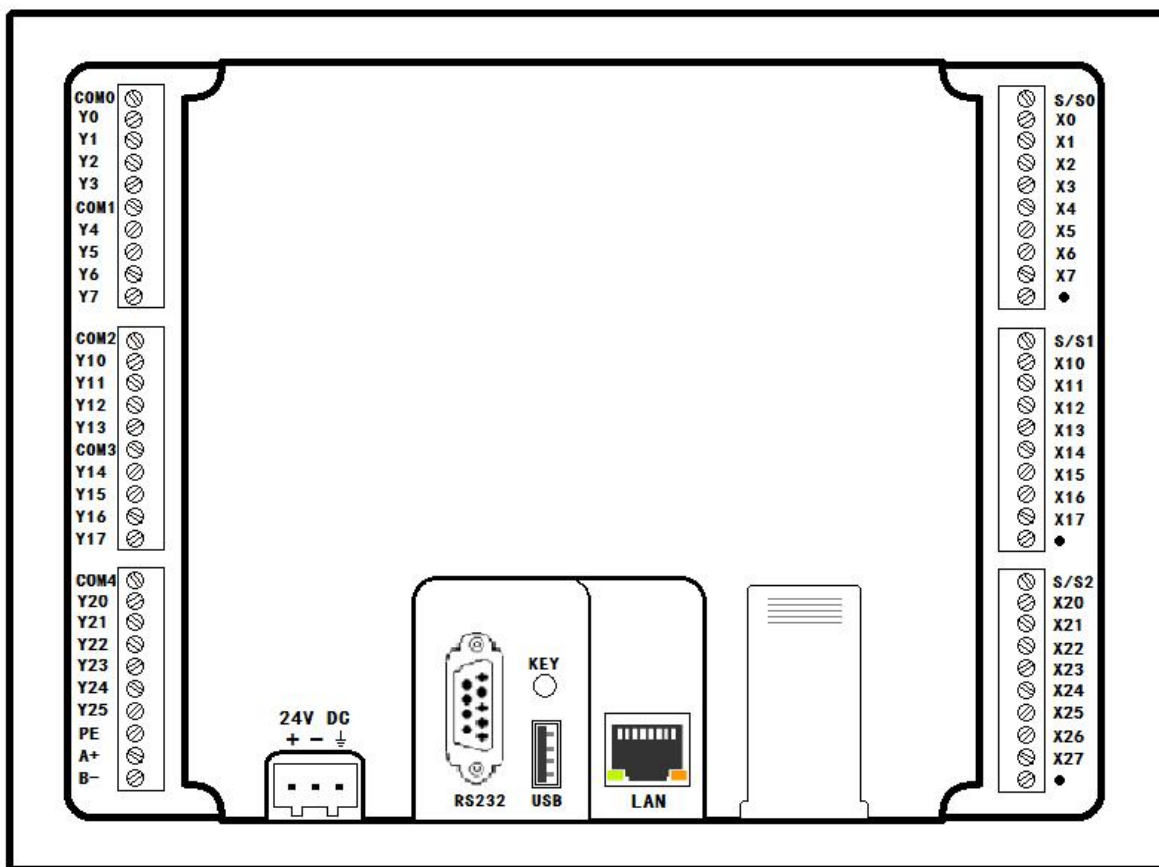
端子标	功能说明
S/S0	1-8 路数字量输入公共端
X0	第 1 路数字量输入
X1	第 2 路数字量输入
X2	第 3 路数字量输入
X3	第 4 路数字量输入
X4	第 5 路数字量输入
X5	第 6 路数字量输入
X6	第 7 路数字量输入
X7	第 8 路数字量输入
S/S1	8-16 路数字量输入公共端
X10	第 9 路数字量输入
X11	第 10 路数字量输入
X12	第 11 路数字量输入
X13	第 12 路数字量输入
X14	第 13 路数字量输入
X15	第 14 路数字量输入
X16	第 15 路数字量输入
X17	第 16 路数字量输入

端子标	功能说明
COM2	9-12 路数字量输出公共端
Y10	第 9 路数字量输出
Y11	第 10 路数字量输出
Y12	第 11 路数字量输出
Y13	第 12 路数字量输出
COM3	13-16 路数字量输出公共端
Y14	第 13 路数字量输出
Y15	第 14 路数字量输出
Y16	第 15 路数字量输出
Y17	第 16 路数字量输出
IN0	第一路模拟量输入
IN1	第二路模拟量输入
M0	1-2 路模拟量输入公共端
IN2	第三路模拟量输入
IN3	第四路模拟量输入
M1	3-4 路模拟量输入公共端
T0+	第一路温度输入正极
T0-	第一路温度输入负极

COM0	1-4 路数字量输出公共端
Y0	第 1 路数字量输出
Y1	第 2 路数字量输出
Y2	第 3 路数字量输出
Y3	第 4 路数字量输出
COM1	5-8 路数字量输出公共端
Y4	第 5 路数字量输出
Y5	第 6 路数字量输出
Y6	第 7 路数字量输出
Y7	第 8 路数字量输出
A+	485 A+（功能见 6.2 章节）
B-	485 B-（功能见 6.2 章节）
KEY	PLC 运行、停止控制按键 （按下为停止，再按一下，按键弹起为运行）

T1+	第二路温度输入正极
T1-	第二路温度输入负极
V0	第一路电压输出
I0	第一路电流输出
M2	第二路模拟量输出公共端
V1	第二路电压输出
I1	第二路电流输出
M3	第二路模拟量输出公共端
+	DC 24V 电源正极
-	DC 24V 电源负极
	地
RS232	PLC 编程口（232 口）

• HM7-46M



端子标	功能说明
S/S0	1-8 路数字量输入公共端
X0	第 1 路数字量输入
X1	第 2 路数字量输入
X2	第 3 路数字量输入
X3	第 4 路数字量输入
X4	第 5 路数字量输入
X5	第 6 路数字量输入
X6	第 7 路数字量输入
X7	第 8 路数字量输入
S/S1	8-16 路数字量输入公共端
X10	第 9 路数字量输入
X11	第 10 路数字量输入
X12	第 11 路数字量输入
X13	第 12 路数字量输入
X14	第 13 路数字量输入
X15	第 14 路数字量输入
X16	第 15 路数字量输入
X17	第 16 路数字量输入
S/S2	17-24 路数字量输入公共端
X20	第 17 路数字量输入
X21	第 18 路数字量输入
X22	第 19 路数字量输入
X23	第 20 路数字量输入
X24	第 21 路数字量输入
X25	第 22 路数字量输入
X26	第 23 路数字量输入
X27	第 24 路数字量输入
A+	485 A+（功能见 6.2 章节）
B-	485 B-（功能见 6.2 章节）
RS232	PLC 编程口（232 口）
KEY	PLC 运行、停止控制按键 （按下为停止，再按一下，按键弹起为运行）

端子标	功能说明
COM0	1-4 路数字量输出公共端
Y0	第 1 路数字量输出
Y1	第 2 路数字量输出
Y2	第 3 路数字量输出
Y3	第 4 路数字量输出
COM1	5-8 路数字量输出公共端
Y4	第 5 路数字量输出
Y5	第 6 路数字量输出
Y6	第 7 路数字量输出
Y7	第 8 路数字量输出
COM2	9-12 路数字量输出公共端
Y10	第 9 路数字量输出
Y11	第 10 路数字量输出
Y12	第 11 路数字量输出
Y13	第 12 路数字量输出
COM3	13-16 路数字量输出公共端
Y14	第 13 路数字量输出
Y15	第 14 路数字量输出
Y16	第 15 路数字量输出
Y17	第 16 路数字量输出
COM4	17-22 路数字量输出公共端
Y20	第 17 路数字量输出
Y21	第 18 路数字量输出
Y22	第 19 路数字量输出
Y23	第 20 路数字量输出
Y24	第 21 路数字量输出
Y25	第 22 路数字量输出
+	DC 24V 电源正极
-	DC 24V 电源负极
	地

2.3 功能规划

HM7A-32M 产品功能规划信息如以下 4 表所示。

功能名称		功能说明
IO 配置	IO 点数	16 点光电隔离数字量输入，16 点输出（不同型号前四个输出点的输出类型不一样）
	高速计数（硬件）	4 路单相（X0~X3）100K 脉冲计数，2 路单相（X4~X5）20K 脉冲计数； 2 路 AB 相（X0、X1 为 1 路，X3、X4 为 1 路）计数
用户编程容量	程序容量	0~16K 步
	注释容量	0 块~31 块
	文件寄存器容量	不支持文件寄存器，默认为 0 块
通讯功能	通讯口	1 路异步串行通讯口：RS232（S 端子）、RS485
	通讯协议	FX3U PLC、MODBUS RTU
	编程方式	编程口：RS232、ETH 编程电缆：“USB-232”电缆 编程软件：支持通过 GX-Works2/Gx-Developer（仅 RS232）实现上下载与监控调试
	设备通讯	包含 RS232 支持 FX3U PLC 协议的设备或上位机即可与本 PLC 通讯 包含 RS485 串口且支持 MODBUS RTU 协议的设备或上位机即可与本 PLC 通讯
模拟量输入	通道数量	4 路
	输入范围	0~10V 电压或 0~20ma 电流
	切换方式	4 路 DIP 开关切换电压/电流
	转换精度	分辨率 12 位
模拟量输出	通道数量	2 路
	输出范围	0~10V 电压或 0~20ma 电流
	转换精度	分辨率 12 位
PT100 采集	通道数量	2 路
	采集范围	-50~300℃
	转换精度	分辨率 16 位
	温度分辨率	0.1℃
其他功能	测量误差	±1℃
	运行/停止	通过按下 KEY 按键控制 PLC 的运行停止，运行灯亮，表示 PLC 处于工作模式；停止灯亮 PLC 处于停止模式
	错误指示	当 PLC 运行错误时，错误灯亮红灯
	掉电保存	支持，保存范围见章节 3.1，可通过软件修改掉电保持范围
	时钟	支持，断电时纽扣电池供电
	固件升级	支持

HM7-46M 产品功能规划信息如以下 4 表所示。

功能名称		功能说明
IO 配置	IO 点数	24 点光电隔离数字量输入，22 点输出（不同型号前四个输出点的输出类型不一样）
	高速计数（硬件）	4 路单相（X0~X3）100K 脉冲计数，2 路单相（X4~X5）20K 脉冲计数； 2 路 AB 相（X0、X1 为 1 路，X3、X4 为 1 路）计数
用户编程容量	程序容量	0~16K 步
	注释容量	0 块~31 块
	文件寄存器容量	不支持文件寄存器，默认为 0 块
通讯功能	通讯口	1 路异步串行通讯口：RS232（S 端子）、RS485
	通讯协议	FX3U PLC、MODBUS RTU
	编程方式	编程口：RS232、ETH 编程电缆：“USB-232”电缆 编程软件：支持通过 GX-Works2/Gx-Developer（仅 RS232）实现上下载与监控调试
	设备通讯	包含 RS232 支持 FX3U PLC 协议的设备或上位机即可与本 PLC 通讯
		包含 RS485 串口且支持 MODBUS RTU 协议的设备或上位机即可与本 PLC 通讯
其他功能	运行/停止	通过按下 KEY 按键控制 PLC 的运行停止，运行灯亮，表示 PLC 处于工作模式；停止灯亮 PLC 处于停止模式
	错误指示	当 PLC 运行错误时，错误灯亮红灯
	掉电保存	支持，保存范围见章节 3.1，可通过软件修改掉电保持范围
	时钟	支持，断电时纽扣电池供电
	固件升级	支持

三、软元件说明

3.1 软元件分配

本机可编程控制器支持的软元件类型说明如下表所示：

序号	软元件	功能说明
1	输入继电器 X	对应 PLC 的数字量输入的位元件，以 8 进制数编址
2	输出继电器 Y	对应 PLC 的数字量输出的位元件，以 8 进制数编址
3	辅助继电器 M	PLC 内部的辅助继电器位元件
4	状态继电器 S	主要用于顺序功能图的编程，作为步进控制用状态标志位元件
5	定时器 T	支持 1ms、10ms、100ms 时钟脉冲的 16bit 定时器
6	计数器 C	支持 16bit/32bit 增/减型计数、高速计数、单/双相计数
7	数据寄存器 D	支持保持数据用寄存器 D；变址寄存器 V、Z
8	指针	跳转指针 P、子程序指针 P（不支持中断指针）
9	常数 K·H	支持二进制、十进制、十六进制、浮点数等数据运算

软元件类别		软元件范围			
型号		32 点		46 点	
输入继电器 X		X0~X15, 共 16 点		X0~X23, 共 24 点	
输出继电器 Y		Y0~Y15, 共 16 点		Y0~Y21, 共 22 点	
辅助继电器 M		M0~M511 512 点	M512~M1023 512 点	M1024~M7696 512 点	M8000~M8424 425 点 特殊用
状态继电器 S		S0~S4095, 共 4096 点, 一般用			
定时器 T		T0~T199 200 点 100ms 一般用	T200~T245 46 点 10ms 一般用	T246~T249 4 点 1ms 累计型	T250~T255 6 点 100ms 累计型
计数器 C		16 位增量计数		32 位双向计数器	32 位双向高速计数器
		C0~C99 100 点 一般用	C100~C199 100 点	C200~C234 35 点 一般用	C235~C255 28 点 一般用
数据寄存器 D		D0~D499 500 点 一般用	D500~D950 451 点	D951~D7999 7049 点 一般用	D8000~D8483 484 点 特殊用
指针		N0~N7, 8 点, 共主控用		P0~P127, 共 128 点, 分支式指针	
常数	K	16 位 -32768~32767		32 位 -2147483648~2147483647	
	H	16 位 0~FFFFH		32 位 0~FFFFFFFFH	
	E	±1.175495 E-38~±3.402823 E+38 (有效位 7 位)			

3.2 掉电保持地址说明

本机掉电保存地址范围见表 4.2, 如果要调整默认的锁存起始、结束范围, 可通过编程软件-PLC 参数-软元件设置窗口中进行设置, 然后将新的 PLC 参数下载到 PLC 即生效。

		默认锁存起始地址(可调)	默认锁存结束地址(可调)	锁存最大范围
辅助继电器 M		M500	M1023	M0~M1023
状态继电器 S		S500	S999	S0~S999
定时器 T		T246 (固定, 不可调)	T255 (固定, 不可调)	T246~T255
计数器 C	16 位	C100	C199	C0~C199
	32 位	C220	C255	C200~C255
数据寄存器 D		D200	D511	D0~D511

表 4.2 PLC 掉电保存地址范围

3.4 高速计数器说明

本机可编程控制器支持 4 路单相 (X0~X3) 100K 脉冲计数, 2 路单相 (X4~X5) 20K 脉冲计数; 支持 2 路 AB 相 (X0、X1 为 1 路, X3、X4 为 1 路), 计数为硬件计数, 暂不支持软件计数, 高速计数器的说明如下表:

	1 相 1 计数输入											1 相 2 计数输入					
	C235	C236	C237	C238	C239	C240	C241	C242	C243	C244	C245	C246	C247	C248	C249	C250	
X0	U/D						U/D			U/D		U	U		U		
X1		U/D					R			R		D	D		D		
X2			U/D					U/D			U/D		R		R		
X3				U/D				R			R			U		U	
X4					U/D				U/D					D		D	
X5						U/D			R					R		R	
X6										S					S		
X7											S					S	
U: 上数计数；D: 下数计数；R: 复位；S: 启动																	
2 相 2 计数输入																	
	C251	C252	C253	C254	C255	说明											
X0	A	A		A		C251 正向计数时，M8251 断开，反向计数时，M8251 接通 C252 正向计数时，M8252 断开，反向计数时，M8252 接通 C253 正向计数时，M8253 断开，反向计数时，M8253 接通 C254 正向计数时，M8254 断开，反向计数时，M8254 接通 C255 正向计数时，M8255 断开，反向计数时，M8255 接通											
X1	B	B		B													
X2		R		R													
X3			A		A												
X4			B		B												
X5			R		R												
X6				S													
X7					S												
A: A 相；B: B 相；R: 复位；S: 启动；A:A 相输入；B:B 相输入																	

高速计数器的增减计数方向切换用辅助继电器, 状态为 OFF 时, 高速计数器上数计数; 状态为 ON 时, 高速计数器下数计数。

计数器 编号	计数方向 切换地址
C235	M8235
C236	M8236
C237	M8237
C238	M8238

计数器 编号	计数方向 切换地址
C241	M8241
C242	M8242
C243	M8243
C244	M8244

C239	M8239
C240	M8240

C245	M8245
------	-------

3.3 特殊软元件

本机可编程控制器支持的软元件类型说明如下表所示：

特殊辅助继电器 M	功能类型	功能描述	特殊数据寄存器 D	功能类型	功能描述
M8000	PLC 状态	运行中置 1，停止时候清 0	D8000	PLC 状态	保留
M8001		运行中清 0，停止时候置 1	D8001		型号版本 FX3U(C) (D8101 也有保存)，PC 类型和版本号
M8002		初始化脉冲（首次扫描接通）	D8002		内存容量（D8102 也有保存）
M8003		初始化脉冲（首次扫描断开）	D8003		内存类型、寄存器类型
M8011	系统时钟	10ms 脉冲	D8004	系统时钟	错误 M 地址号 BCD 转换值
M8012		100ms 脉冲	D8010		扫描当前值
M8013		1s 脉冲	D8013		对应秒
M8014		1 分脉冲	D8014		对应分钟
M8015		1 表示时钟停止，0 表示时钟运行	D8015		对应小时
M8018		1 表示时钟正常启动运行；0 表示停止	D8016		对应日期
M8020	标志与提示	零位标志	D8017		对应月份
M8021		借位标志	D8018		对应年份
M8022		进位标志	D8019		对应星期
M8029		指令执行完毕	D8020	输入滤波器	输入滤波器，X010-X017 的输入滤波初始值被传送到特殊数据寄存器 D8020 X0~X7 的滤波可通过 REFF 指令设置，单位:ms
M8063		主站 MODBUS 通信出错锁存	D8028	变址内容	Z0 (Z) 寄存器的内容
M8064		参数错误	D8029		V0 (V) 寄存器的内容
M8065		语法错误	D8030	模拟量 A/D 输入值	AD0 通道
M8067		运算错误	D8031		AD1 通道
			D8032		AD2 通道
			D8033		AD3 通道
			D8034	PT100 温度采集寄存器	第一路采集温度值
			D8035		第二路采集温度值
			D8036		第一路采集内码值
			D8037		第二路采集内码值

					M8067)
			D8068		保存出错 PC 步
			D8080	D/A 值	通道一模拟量输出值设置
			D8081		通道二模拟量输出值设置
			D8101	PLC 状态	型号版本 FX2N(C) (D8001 也有保存)
M8235		C235 加减计数控制位	D8102		内存容量 (D8002 也有保存)
M8236		C236 加减计数控制位	D8105		硬件版本号+软件版本号 (5 位 10 进制, 前两位代表硬件版本, 后 3 位代表软件版本, 例如 10101 硬件版本 v1.0 软件版本 v1.01)
M8237	高速计数 方向控制	C237 加减计数控制位	D8140 低位	脉冲输出 数量记录	输出至 Y0 的脉冲总数 (FNC59 (PLSR) FNC57 (PLSY) 指令 的输出脉冲总数
M8238		C238 加减计数控制位	D8141 高位		
M8239		C239 加减计数控制位	D8142 低位		输出至 Y1 的脉冲总数 (FNC59 (PLSR) FNC57 (PLSY) 指令 的输出脉冲总数
M8240		C240 加减计数控制位	D8143 高位		
M8241		C241 加减计数控制位	D8144 低位		输出至 Y02 的脉冲总数 (FNC59 (PLSR) FNC57 (PLSY) 指令 的输出脉冲总数
M8242		C242 加减计数控制位	D8145 高位		
M8243		C243 加减计数控制位	D8146 低位		输出至 Y03 的脉冲总数 (FNC59 (PLSR) FNC57 (PLSY) 指令 的输出脉冲总数
M8244		C244 加减计数控制位	D8147 高位		
M8245		C245 加减计数控制位	D8182		
M8251	高速计数 方向监控	C251 加减计数状态位	D8183	变址地址 内容	Z1 寄存器的内容
M8252		C252 加减计数状态位	D8184		V1 寄存器的内容
M8253		C253 加减计数状态位	D8185		Z2 寄存器的内容
M8254		C254 加减计数状态位	D8186		V2 寄存器的内容
M8255		C255 加减计数状态位	D8187		Z3 寄存器的内容
M8329		指令执行异常结束标志位	D8188		V3 寄存器的内容
M8340		Y0 脉冲输出中监控 (ON: Busy/Off:Ready)	D8189		Z4 寄存器的内容
M8341		Y0 清除信号输出功能有效(zrn)	D8190		V4 寄存器的内容
M8343		Y0 正转限位	D8191		Z5 寄存器的内容
M8344		Y0 反转限位	D8192		V5 寄存器的内容
			D8193		Z6 寄存器的内容
					V6 寄存器的内容

			D8194	变址地址	Z7 寄存器的内容
			D8195	内容	V7 寄存器的内容
			D8200	MODBUS 通讯	RS485 功能配置寄存器, 1 为 Modbus 主站, 2 为从站
M8348	脉冲监控 与定位	Y0 定位指令驱动中	D8340	运动定位	Y0 当前值寄存器, D8340 为低位, D8341 为高位
M8349		Y0 脉冲输出停止指令	D8341		
M8350		Y1 脉冲输出中监控 (ON: Busy/OFF:Ready)	D8342		Y0 基底速度初始值: 0
M8360		Y2 脉冲输出中监控 (ON: Busy/OFF:Ready)			
M8370		Y3 脉冲输出中监控 (ON: Busy/OFF:Ready)			
M8351		Y1 清除信号输出功能有效	D8343 D8344		Y0 最高速度
M8361		Y2 清除信号输出功能有效			
M8371		Y3 清除信号输出功能有效			
M8353		Y1 正转限位	D8348		Y0 加速时间初始值
M8363		Y2 正转限位			
M8373		Y3 正转限位			
M8354		Y1 反转限位	D8349		Y0 减速时间初始值
M8364		Y2 正转限位			
M8374		Y3 正转限位			
M8358		Y1 定位指令驱动中	D8350		Y01 当前值寄存器, D8350 为低位, D8351 为高位 Y02 当前值寄存器, D8360 为低位, D8361 为高位 Y03 当前值寄存器, D8370 为低位, D8371 为高位
M8368		Y2 定位指令驱动中	D8360		
M8378		Y3 定位指令驱动中	D8370		
M8359	Y1 脉冲输出停止指令	D8351			
M8369	Y2 脉冲输出停止指令	D8361			
M8379	Y3 脉冲输出停止指令	D8371			
		D8352	Y01 基底速度初始值: 0		
		D8362	Y02 基底速度初始值: 0		
		D8372	Y03 基底速度初始值: 0		
		D8353	Y01 最高速度		
		D8354			
		D8363	Y02 最高速度		
		D8364			
		D8373	Y03 最高速度		
		D8374			
M8401	MODBUS 通讯	MODBUS 通信中	D8358	Y01 加速时间初始值	
			D8368	Y02 加速时间初始值	

			D8378		Y03 加速时间初始值
			D8359		Y01 减速时间初始值
M8402		MODBUS 通信发生出错	D8369		Y02 减速时间初始值
			D8379		Y03 减速时间初始值
M8403		MODBUS 通信出错锁存	D8400	MODBUS 通讯	主站通讯格式
M8408		发生重试	D8402		主站通讯出错代码
M8409		发生超时	D8403		主站出错的详细内容
M8411		MODBUS 通信参数设置的标志位, PLC 上电后会保持接通	D8408		当前重试次数(主站)
M8422		MODBUS 通信发生出错	D8409		从站响应超时(主站)
M8423		MODBUS 通信出错锁存	D8411		请求间延迟 (帧间延迟)(主站)
M8464	脉冲监控	Y0 清零信号软元件指定功能有效	D8412		重试次数(主站)
M8465	与定位	Y1 清零信号软元件指定功能有效	D8414		本站站号 (0-247) (主站)
			D8420		从站通讯格式
			D8422		从站通讯出错代码
			D8423		从站出错的详细内容
			D8431		请求间延迟 (帧间延迟)
			D8434		本站站号 (0-247)
			D8438		串行通信出错代码 (从站)

四、模拟量使用说明

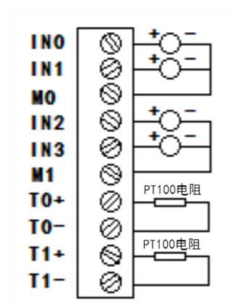
HM7-46M 没有模拟量功能，无需参看本章节，该型号的 D8030~D8037 寄存器默认都为 0

4.1 模拟量输入

本机包含 4 路模拟量输入通道，支持“0~10V/0~20ma”模拟量输入,如果要改变输入类型。

需将 PLC 外壳拆开，调整底部 PCB 板的 DIP 拨码 ON/OFF 状态，见“模拟量输入信号切换说明”内容。

➤ 模拟量输入位置端子



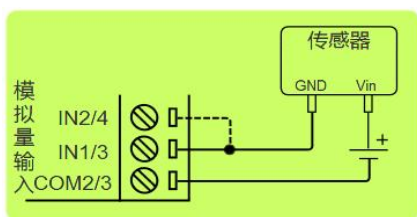
模拟量输入端子说明如下表：

序号	端子名称	功能说明	备注
1	IN1	第 1 路模拟量电压/电流输入	模拟量范围 0~10V/0~20ma
2	IN2	第 2 路模拟量电压/电流输入	模拟量范围 0~10V/0~20ma
3	M0	模拟量输入共用地	
4	IN3	第 3 路模拟量电压/电流输入	模拟量范围 0~10V/0~20ma
5	IN4	第 4 路模拟量电压/电流输入	模拟量范围 0~10V/0~20ma
6	M1	模拟量输入共用地	
7	T0+	第一路温度输入正极	测量温度范围：-50~300℃，内码值范围：8400~19600
8	T0-	第一路温度输入负极	
9	T1+	第二路温度输入正极	测量温度范围：-50~300℃，内码值范围：8400~19600
10	T1-	第二路温度输入负极	

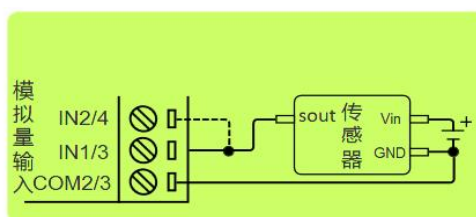
转换参数

序号	参数特性	详情描述	备注
1	IN1 通道对应寄存器	D8030	对应的 AD 值:0~4000（模拟量输入 PLC 后转换成十进制数据）
2	IN2 通道对应寄存器	D8031	
3	IN3 通道对应寄存器	D8032	
4	IN4 通道对应寄存器	D8033	
5	第一路温度值	D8034	温度范围：-50~300℃，如：1055 则表示 105.5℃
6	第二路温度值	D8035	温度范围：-50~300℃
7	第一路温度内码值	D8036	内码值范围：8400~19600
8	第二路温度内码值	D8037	内码值范围：8400~19600

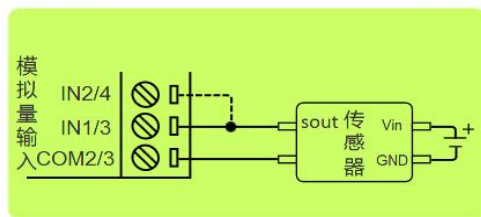
传感器接线示意图



两线制传感器接法



三线制传感器接法



四线制传感器接法

注：图中虚线连接部分，表示另一路模拟量输入通道是一样的接法，但一个传感器只能选择其中一个通道输入模拟信号。

➤ 模拟量输入信号切换说明

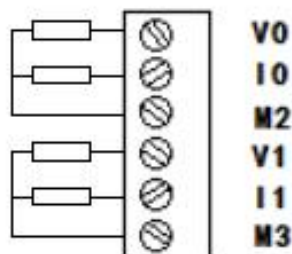
PLC 的模拟量输入信号测量类型，是由背面 PCB 板的 DIP 拨码 ON/OFF 状态决定的，将一体机背面右下角的电池舱门板推开，可见到如下图的 4 路 DIP 拨码和一个纽扣电池，1-4 号拨码分别对应 IN1-IN4 模拟量输入通道，拨码拨至 OFF 时为电压输入，拨至 ON 时为电流输入。



4.2 模拟量输出

本机 PLC 支持 2 路模拟量输出,每路支持“0~10V 或 0~20ma”2 种模拟量输出类型。

➤ 模拟量输出端子



模拟量输出端子说明如下表：

序号	端子名称	功能说明	备注
1	V0	0~10V 模拟量电压输出通道 0	两路通道可同时使用，但受同一个 PLC 寄存器控制模拟量输出值大小
2	I0	0~20ma 模拟量电流输出通道 0	
3	M1	模拟量输出共用地	
4	V1	0~10V 模拟量电压输出通道 1	两路通道可同时使用，但受同一个 PLC 寄存器控制模拟量输出值大小
5	I1	0~20ma 模拟量电流输出通道 1	
6	M2	模拟量输出共用地	

➤ 转换参数

序号	参数特性	详情描述	备注
1	输出模拟量范围	0~10V/0~20ma	
2	对应数值范围	0~4000	十进制
3	模拟量输出通道 0 (V0、I0) 寄存器	D8080	寄存器 D8080、D8081 的数值， 决定对应通道模拟量输出值的大小
4	模拟量输出通道 1 (V1、I1) 寄存器	D8081	

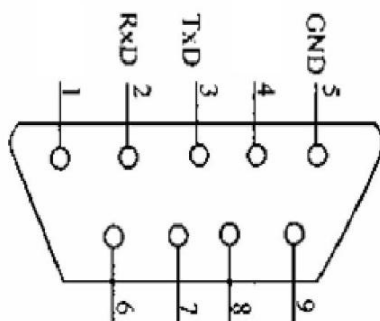
五、通讯指南

目前本机支持 RS232、RS485 两种接口通讯。RS232 支持三菱的编程口协议，RS485 支持 MODBUS RTU 协议。

5.1 RS232 接口通讯

PLC 的 RS232（母头）接口作为编程口，同时也能实线与支持 FX3U 协议的上位机/触摸屏通讯。

➤ RS232 通讯口（母头）位置及引脚说明（针对 PLC）



引脚顺序	引脚名称
2	RxD
3	TxD
5	GND

5.2 RS485 接口通讯

HM7A-32MRT-E 中仅包含一个 485 端子通道，但可通过程序配置，切换以下 2 种通讯功

能：PLC 作 MODBUS RTU 主站通讯、PLC 作 MODBUS RTU 从站通讯，具体配置与使用参照后续章节。

5.2.1、PLC 作 MODBUS RTU 主站通讯

默认下主站功能是关闭的，需要通过 M8411 驱动的设置指令 D8200 的值为 K1 来启动。

PLC 作 MODBUS RTU 主站通讯功能的实现，一般分为 2 个步骤：

1) 通过主站 PLC 设定程序，配置主站相关参数(必须使用 M8411 驱动配置，如配置 RS485 功能配置寄存器 D8200 值为 1、配置通讯格式 D8400 等)，可参考主站通讯参数、主站 PLC 程序内容。

2) 以不同功能代码的 ADPRW 指令，实现对从站数据的读写，可参考 ADPRW 指令概要、主站各功能代码使用例程内容。

➤ 主站通讯参数

MODBUS RTU主站功能通讯格式					
寄存器 D8400	位号	含义	位状态描述		读写
			0 (OFF)	1 (ON)	
	b0	数据长度	不支持	8 位	R/W
	b2b1	校验方式	00: 无校验 (None) 01: 奇校验 (Odd) 11: 偶校验 (Even)		
	b3	停止位	1 位	2 位	
	b7b6b5b4	波特率	0101: 1200 0110: 2400 0111: 4800 1000: 9600	1001: 19200 1010: 38400 1011: 57600 1100: 115200	
	b8	通讯协议	不支持	MODBUS 协议	
	b9	通讯模式	RTU 模式	不支持	
	b15~b10	不使用	0000000		
	举例：当 D8400= 0x0181 时，数据长度 8、无校验、1 位停止位、波特率 9600、MODBUS 协议 RTU 模式				

➤ 主站功能相关配置寄存器

寄存器	功能名称	功能说明
M8411	MODBUS 通讯参数设定的标志位	设定 MODBUS 参数必须使用 M8411 驱动，PLC 上电后会保持接通
D8200	R485 接口功能切换	D8200=K1 时，RS485 通讯功能切换为 PLC 作 MODBUS RTU 主站
D8400	MODBUS RTU 主站通讯格式	配置 PLC 作 MODBUS RTU 主站时的通讯格式；详情见上述 MODBUS RTU 主站通讯格式
D8409	超时时间	从站的应答响应超时时间(单位：ms)，超出该时间应答即判断超时
D8411	请求间延迟	主站发送一次请求到下一次请求的延迟(单位：ms)
D8412	请求重试次数	当从站发生超时，主站重新发送通讯请求的次数
D8414	PLC 作为 MODBUS RTU 主站时站号	默认 0 即可
M8402	通讯出错标志位	当 PLC 作为 MODBUS RTU 主站通讯出错时，M8402 置 ON
D8402	通讯出错代码内容	存放主站通讯出错时错误代码，错误代码说明见附录 B

➤ 主站 PLC 设定程序

M8411	必须使用M8411驱动	[MOV H181 D8400 385]
		[MOV K1 D8200 1]
		[MOV K2000 D8409 2000]
		[MOV K0 D8411 0]
		[MOV K3 D8412 3]
		[MOV K0 D8414 0]

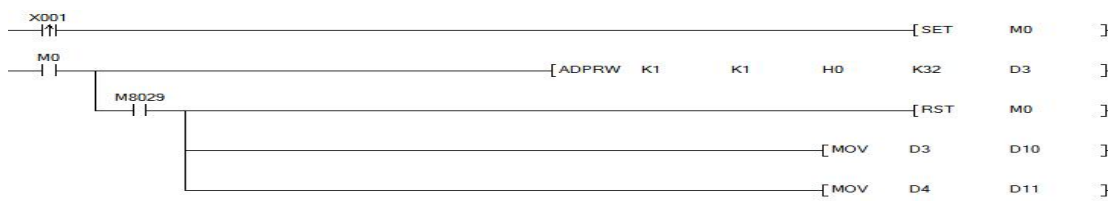
上图主站 PLC 设定程序例程中软元件的说明如下：

地址	功能名称	说明
M8411	设定 MODBUS 通讯参数的标志位	设定 MODBUS 参数必须使用 M8411 驱动，PLC 上电后会保持接通
D8200	本 PLC R485 接口功能配置	例程设定值为 K1 表示配置 485 接口作为 MODBUS 主站使用
D8400	PLC 作 MODBUS RTU 主站时通讯格式	例程中设定值为 H181，表示 8 位数据位、无校验、1 个停止位、9600 波特率、使用 MODBUS 协议 RTU 模式，其他格式设置参照主站通讯格式表格
D8409	从站的应答响应超时时间(ms)	例程设定值 k2000, 表示为超时时间为 2 秒
D8411	帧数据请求间延迟(ms)	如例程中设为 K0, 表示使用系统默认的延时间隔
D8412	请求重试次数	例程中设定值 K3, 表示超时后通讯连接重试 3 次
D8414	PLC 作为 MODBUS RTU 主站时的站号	默认 0 即可

📖 注意

- ✧ PLC 上电执行上面的初始化代码，方可进行主站通讯，因此上电通讯时应保有主站 PLC 时设定程序
- ✧ PLC 上电时若更改主站设定程序参数，断电重启后才会起作用。

➤ ADPRW 指令概要



PLC 的 MODBUS 主站通讯功能是通过 ADPRW 指令（16 位连续执行指令）进行通信（数据的读出/写入）的。

运算指令时，根据功能代码 S1 在从站 S 上依照参数 S2,S3,S4 进行动作。



◆ 设指令操作数

操作数种类	内容	数据类型
S	从站站号(站号范围 1~247)	BIN16 位
S1	功能代码（支持 01、02、03、04、05、06、15、16 功能码）	BIN16 位
S2	与功能代码相应的功能参数	BIN16 位
S3	与功能代码相应的功能参数	BIN16 位
S4/D	与功能代码相应的功能参数	位/BIN16 位

◆ ADPRW 指令功能参数

各功能代码所需的功能参数如下表所示。

S1 功能代码	S2 Modbus 起始地址	S3 访问点数	S4 起始数据存储软元件
1H 线圈读出	MODBUS 地址: 0000H~FFFEH	访问点数:1~2000	读出对象软元件/（起始地址） 对象软元件: D
2H 输入离散量读出	MODBUS 地址: 0000H~FFFEH	访问点数:1~2000	读出对象软元件/（起始地址） 对象软元件: D
3H 保持寄存器读出	MODBUS 地址: 0H~FFFEH	访问点数:1~125	读出对象软元件（起始地址） 对象软元件: D
4H 输入寄存器读出	MODBUS 地址: 0000H~FFFEH	访问点数:1~125	读出对象软元件/（起始地址） 对象软元件: D
5H 单个线圈写入	MODBUS 地址: 0000H~FFFEH	1（固定）	写入对象软元件/（起始地址） 对象软元件: D

6H 单个寄存器写入	MODBUS 地址: 0000H~FFFEH	1 (固定)	写入对象软元件 (起始地址)
			对象软元件: D
FH 批量线圈写入	MODBUS 地址: 0000H~FFFEH	访问点数:1~1968	写入对象软元件 (起始地址)
			对象软元件: D
10H 批量寄存器写入	MODBUS 地址: 0000H~FFFEH	访问点数:1~123	写入对象软元件 (起始地址)
			对象软元件: D

注意

功能代码 S4 中对象软元件仅支持数据寄存器 D, 设置其他软元件时 PLC 错误指示灯将亮起报错。

5.2.2、PLC 作 MODBUS RTU 从站通讯

出厂默认下从站功能是关闭的,需要通过 M8411 驱动的设置指令 D8200 的值为 K2 来启动。

通过从站 PLC 设定程序,配置主站相关参数(必须使用 M8411 驱动配置,如配置 RS485 功能配置寄存器 D8200 值为 2、配置通讯格式 D8420 等),可参考主站通讯参数、主站 PLC 程序内容。

从站通讯参数

MODBUS RTU 从站功能通讯格式					
寄存器 D8420	位号	含义	位状态描述		读写
			0 (OFF)	1 (ON)	
	b0	数据长度	不支持	8 位	R/W
	b2b1	校验方式	00: 无校验 (None) 01: 奇校验 (Odd) 11: 偶校验 (Even)		
	b3	停止位	1 位	2 位	
	b7b6b5b4	波特率	0101: 1200 0110: 2400 0111: 4800 1000: 9600	1001: 19200 1010: 38400 1011: 57600 1100: 115200	
	b8	通讯协议	不支持	MODBUS 协议	
	b9	通讯模式	RTU 模式	不支持	
	b15~b10	不使用	0000000		
	举例: 当 D8420= 0x0181 时, 数据长度 8、无校验、1 位停止位、波特率 9600、MODBUS 协议 RTU 模式				

➤ 从站功能相关配置寄存器

寄存器	功能名称	功能说明
M8411	MODBUS 通讯参数设定的标志位	设定 MODBUS 参数必须使用 M8411 驱动，PLC 上电后会保持接通
D8200	R485 接口功能切换	D8200=K2 时，RS485 通讯功能切换，为 PLC 作 MODBUS RTU 从站
D8420	MODBUS RTU 从站通讯格式	配置 PLC 作 MODBUS RTU 从站时的通讯格式；详情见上述 MODBUS RTU 从站通讯格式
D8434	PLC 作从站站时的地址	配置 PLC 作为从站时的站地址（站号范围 1~247）

➤ 从站 PLC 设定程序



上图从站 PLC 设定程序例程中软元件的说明如下：

地址	功能名称	说明
M8411	MODBUS 通讯参数设定的标志位	设定 MODBUS 参数必须使用 M8411 驱动，PLC 上电后会保持接通
D8200	R485 接口功能切换	例程设定值为 K2 表示配置 485 接口作为 MODBUS RTU 从站功能使用
D8420	PLC 作 MODBUS RTU 从站时通讯格式	例程中设定值为 H181，表示 8 位数据位、无校验、1 个停止位、9600 波特率、使用 MODBUS 协议 RTU 模式，其他格式设置参照从站通讯格式表格
D8434	PLC 作从站站时的地址	例程设定值为 K1 表示 PLC 的站地址为 1

📖 注意

- ✧ 必须以 M8411 作为指令驱动，通过 MOV 等数据传输写入指令，更改配置地址 D8480~D8483 的数值，PLC 断电重启后生效，以下说明中不对此规定再作强调，用户需注意。
- ✧ 配置数值超过 PLC 地址范围时，主站若访问范围也超出 PLC 地址范围将导致通讯失败。
- ✧ PLC 上电执行上面的初始化代码后，会将参数保存，断电重启后设置的参数才会起作用。
- ✧ 为了减少上电时保存参数写 FLASH 的次数，执行过该设定代码一次以后，可以删除掉这段设定程序，以后如果需要更改通讯参数时再编写加入运行。

➤ RTU 支持功能码及软元件映射关系

PLC 支持功能码：

功能码	功能名	MODBUS 地址前缀	可操作软元件	访问点数
01H	读线圈	0x	M、Y	1~1999
02H	读离散输入	1x	M、Y、X	1~1999
03H	读保持寄存器	4x	D	1~125
04H	读输入寄存器	3x	D	1~124
05H	写单个线圈	0x	M、Y	1
06H	写单个寄存器	4x	D	1
0FH	写多个线圈	0x	M、Y	1~1600
10H	写多个寄存器	4x	D	1~120

PLC 位软元件与 MODBUS 地址对应关系：

区域号	位软元件	MODBUS 地址 (10 进制)	MODBUS 地址 (16 进制)	支持功能码 (16 进制)
1	M0~M1535	0~1535	0~5FF	01、02、05、0F
2	M1536~M7679	1535~7679	600~1DFF	
3	M8000~M8511	7680~8191	1E00~1FFF	
4	Y0~Y377	8192~8447	2000~20FF	
5	X0~X377	8448~8703	2100~21FF	02

PLC 位软元件与 MODBUS 地址对应关系：

区域号	位软元件	MODBUS 地址 (10 进制)	MODBUS 地址 (16 进制)	支持功能码 (16 进制)
1	D0~D7999	0~7999	0~1F3F	03、04、06、10
2	D8000~D8511	8000~8511	1F40~213F	03、04、06、10

注：1、MODBUS 各功能码允许操作的长度不可超过访问点数，且同时不可跨区域访问

2、为保证 PLC 参数安全，D8000~D8511 中只有 D8080、D8081 可以进行写操作

六、触摸屏通讯说明

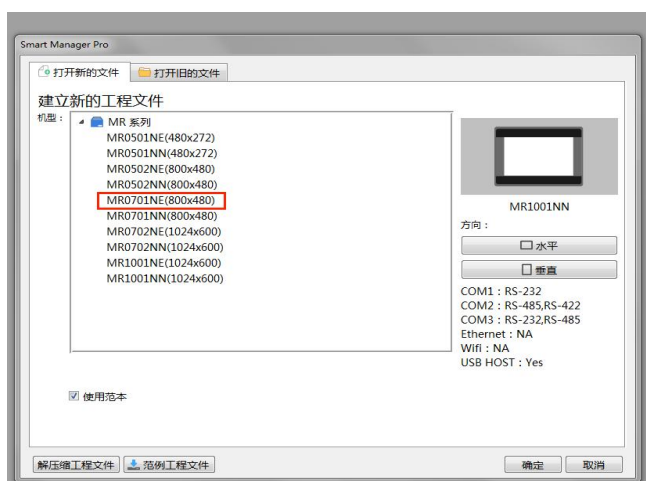
HM7A-32MRT-E 嵌有一个 7 寸触摸屏，触摸屏系统与 PLC 系统是分别独立的两个系统。

其中触摸屏有一个 RJ45 网口（用于上下载或者通讯），一个用于上下载的 USB 接口（用于 U 盘上下载）。

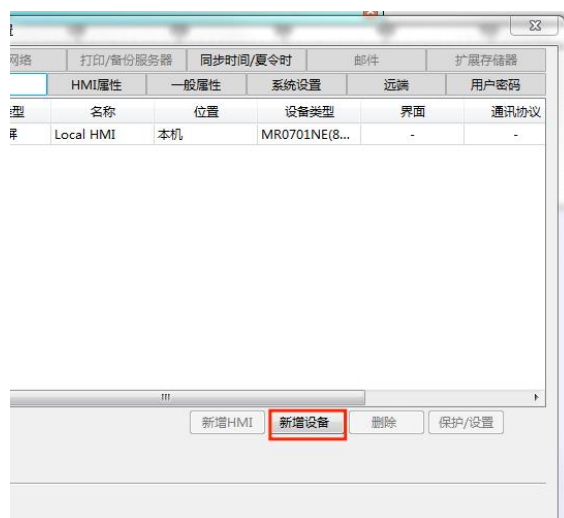
6.1 串口通讯

触摸屏的串口在机体内部已经和 PLC 连接好，默认串口号为 COM3，默认波特率为 38400 不可修改。

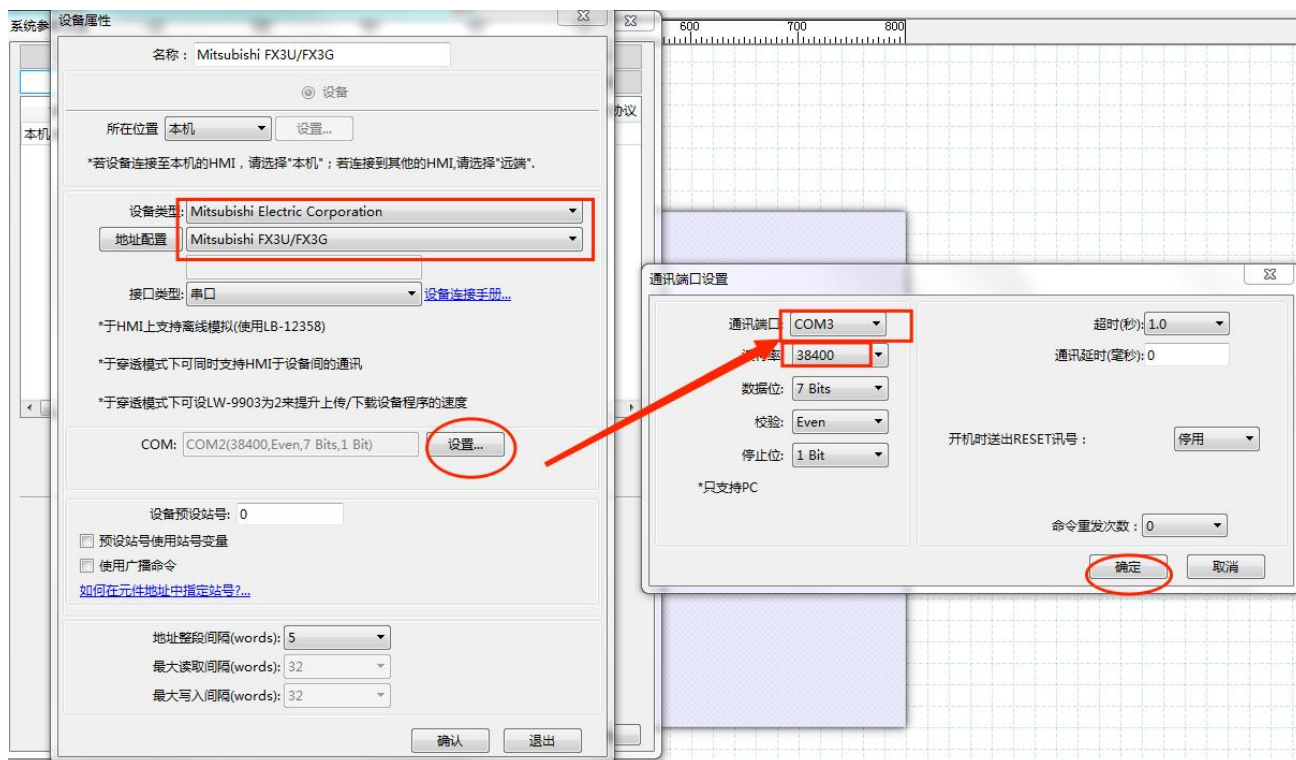
在打开 SmartManager Pro 软件后，选择打开新的文件，选择 MR0701NE（800×480）



选择新增设备



选择三菱的协议，点击设置选择 COM3，选择 38400 波特率，其他参数保持不变，点击确定



6.2 网口通讯

➤ 以太网参数

以太网参数说明			
序号	参数类型	功能说明	备注
1	网口速率	10/100Mbps	
2	默认 IP	192.168.2.121	直接在触摸屏里可以修改

在使用前，确保触摸屏网段与远程设备网段在同一网段上

修改触摸屏 IP：

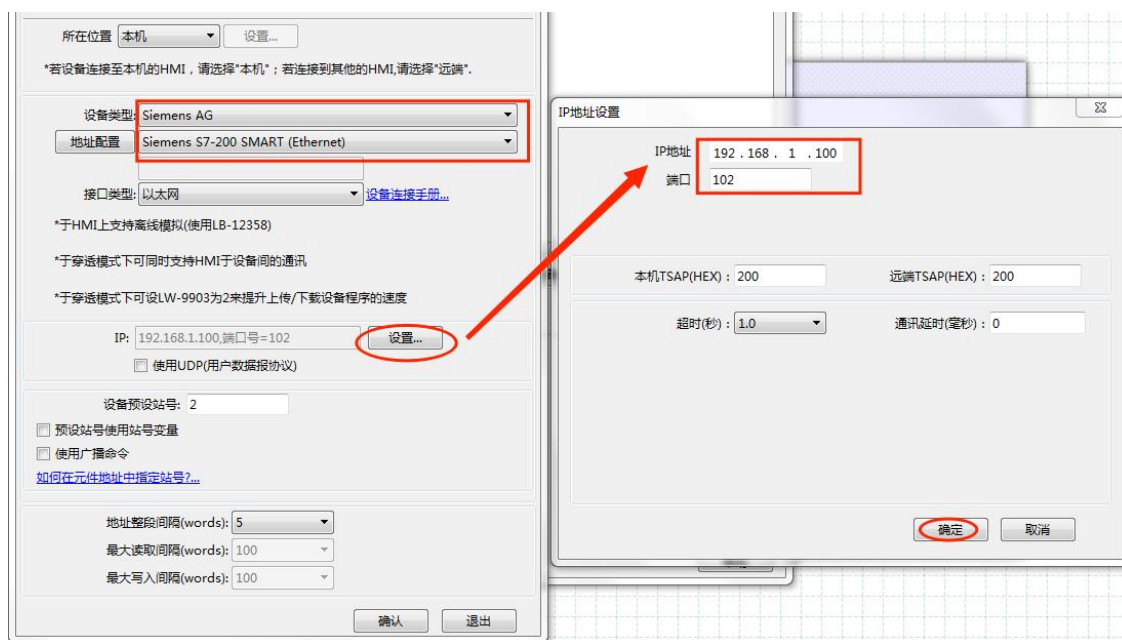
(1) 点击右下角黑色箭头，弹出菜单，选择齿轮图标



(2) 输入默认密码 111111，根据需求设置 IP 地址，点击应用，再点击 OK，则设置 IP 完成

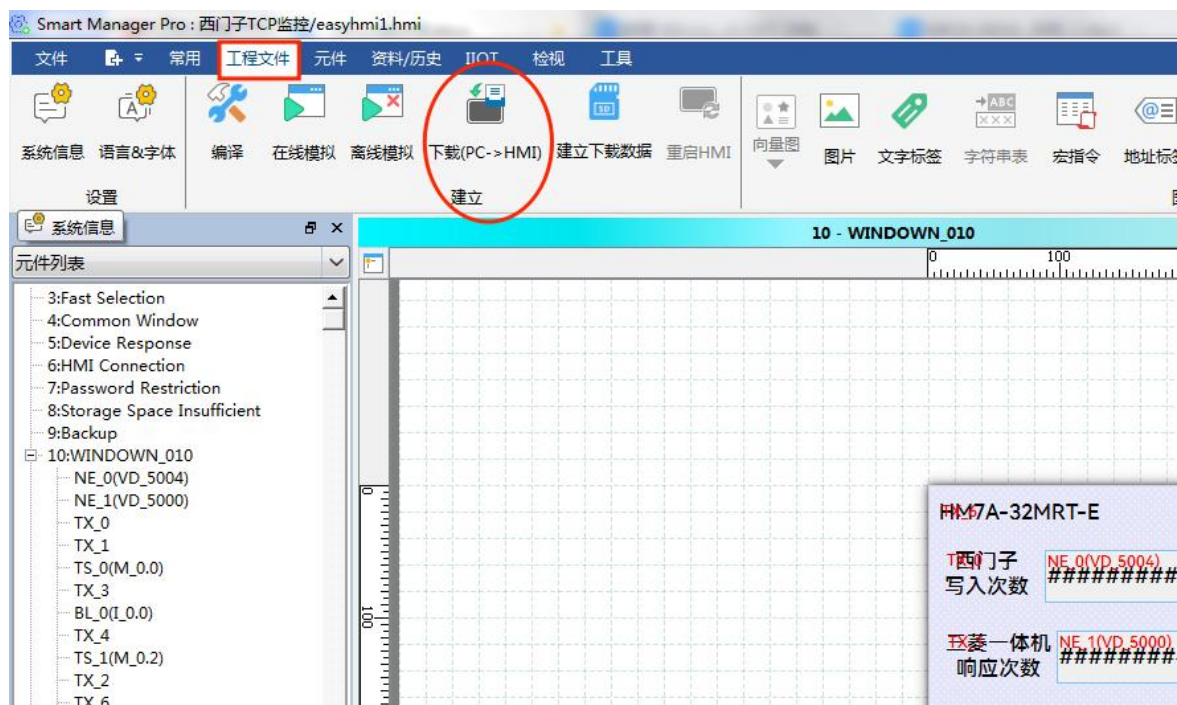


修改完 IP 后，根据需要通讯的远端设备信号选择协议，设置远端设备 IP，对应端口号。



6.3 触摸屏程序下载

编写好触摸屏内容后，点击工程文件，点击下载，



选择 IP，填入当前触摸屏 IP，点击下载，下载完后，跳出重启成功即可。



修订历史

版本	修订日期	修订说明	维护人
1.0	2023. 4. 19	初始版本	LZY
1.0	2023. 7. 11	增加 I046 点型号说明和细节修改	LZY

关于我们

企业名称：东莞市艾莫迅自动化科技有限公司

官方网站：www.amsamotion.com

技术服务：4001-522-518 拨 1

企业邮箱：amx@amsamotion.com

公司地址：广东省东莞市南城区袁屋边艺展路9号兆炫智造园B栋1楼



官方公众号



官方抖音