

封面与前言

产品标识、基本说明、用户须知、责任申明与联系方式。

株洲兴泰电气科技有限公司

资料编号：XT 20260201 1.0

基本说明

感谢您购买了兴泰科技可编程序控制器。

本手册主要介绍软件功能使用。

在使用产品之前，请仔细阅读本手册，并在充分理解手册内容的前提下，进行接线，调试。

请将本手册交付给最终用户。

用户须知

只有具备一定的电气知识的操作人员才可以对产品进行接线等其他操作，如有使用不明的地方，请咨询本公司的技术部门。

责任申明

我们会经常检查手册中的内容，并在后续版本中进行更正，欢迎提出宝贵意见。

手册中所介绍的内容，如有变动，请谅解不另行通知。

联系方式

如果您有关于本产品的使用问题，可以直接与兴泰公司联系。

热线：189-0843-6466

地址：湖南省株洲市醴陵市 立三村立三路136号茶陵谷酒下坡100米兴泰电气科技有限公司

第一章 产品概述

XT3U-PLC 系列控制器的定位、基本功能与性能优势。

1.1 产品概述

我们的PLC控制器是一款高效、可靠的工业智能化设备。它采用一类可编程的存储器，是用于其内部存储程序执行逻辑运算、顺序制定时、计数与算术操作等面向用户的指令，并通过数字或模拟式输入/输出控制各种类型的机械或生产过程，其性能与三菱PLC相比较，3U的PLC速度领先。

能够快速准确地处理大量的数据和指令，实现设备的精确控制。其强大的性能使得它在各种复杂环境中都能表现出色，无论是高速生产线还是大型机械设备都能轻松应对，适用于各种复杂的工业环境

国产3U-PLC可编程控制器具有极高的稳定性，不仅体积小省空间，其性价比高，而且能够在严苛的工作条件下运行大大降低了设备故障率，提高了生产效率，3U-PLC控制器广泛应用于制造业、电力、化工、冶金交通等多个行业，是实现工厂自动化智能化的理想选择。

1.2 产品基本功能

- 1.兼容FX3U系列PLC程序，4轴脉冲输出（100K），5通道（10KHz）高速计数。
- 2.支持在线监控，在线修改程序，支持在线写入。
- 3.4位模拟量输入通道1-4对应PLC地址：D8030-D8033。2路模拟量输出对应PLC地址D8112,D8113.
- 4.支持 Modbus RTU 通信。
- 5.支持恒定程序扫描周期。
- 6.支持 GWorks 2 与 GX Developer 编程软件。
- 7.支持外部中断与原装PLC兼容，程序容量支持32000步
- 8.使用标准的35mm“DIN”导轨安装

1.3 PLC产品选型

PLC 产品选型

型号	描述	编程软件
XT3U-16T	数字量：8进8出（全晶体管输出，8路高速100K）模拟量：二进二出，默认0-10V，输入可选0-20MA RS485:1路 RS232:1 时钟：无	WORKS 2（兼容FX3U指令）“-M为国产芯片”“MT可以接拓展模块
XT3U-32T	数字量：16进16出（全晶体管输出，8路高速100K）模拟量：2进2出，默认0-10V，输入可选0-20MA RS485:1路 RS232:1路 时钟：无	
XT3U-16T-M	数字量：8进8出（全晶体管输出，4路高速100K）模拟量：2进2出，默认0-10V，输入可选0-20MA RS485:1路 RS232:1路 时钟：可选	
XT3U-32T-M	数字量：16进16出（全晶体管输出，4路高速100K）模拟量：2进2出，默认0-10V，输入可选0-20MA RS485:1路 RS232:1路 时钟：可选	
XT3U-16R-M	数字量：8进8出（全继电器输出）模拟量：2进2出，默认0-10V，输入可选0-20MA RS485:1路 RS232:1路 时钟：可选	
XT3U-32R-M	数字量：16进16出（全继电器输出）模拟量：2进2出，默认0-10V，输入可选0-20MA RS485:1路 RS232:1路 时钟：可选	
XT3U-16R-M-S	数字量：8进8出（全继电器输出）模拟量：2进，默认0-10V，输入可选0-20MA RS485:2路 RS232:1路 时钟：可选	
XT3U-32R-M-S	数字量：16进16出（全继电器输出）模拟量：2进，默认0-10V，输入可选0-20MA RS485:2路 RS232:1路 时钟：可选	
XT3U-16MT	数字量：8进8出（全晶体管输出，4路高速100K）模拟量：无 RS485:1路 RS232:1路 时钟：可选	
XT3U-32MT	数字量：16进16出（全晶体管输出，4路高速100K）模拟量：无 RS485:1路 RS232:1路 时钟：可选	
XT3U-16MR	数字量：8进8出（全继电器输出）模拟量：无 RS485:1路 RS232:1路 时钟：可选	
XT3U-32MR	数字量：16进16出（全继电器输出）模拟量：无 RS485:1路 RS232:1路 时钟：可选	

型号	描述	编程软件
XT3U-16MR-B	数字量：8进8出（全继电器输出） 模拟量：4进2出，默认0-10V，输入可选0-20MA RS485:2路 RS232:1路 时钟：有	
XT3U-16MT-B	数字量：8进8出（全晶体管输出，4路高速100K） 模拟量：4进2出，默认0-10V，输入可选0-20MA RS485:2路 RS232:1路 时钟：有	
XT3U-16MR-C	数字量：8进8出（全继电器输出） 模拟量：4进2出，默认0-10V，输入可选0-20MA RS485:2路 RS232:1路 以太网：1路 时钟：有	
XT3U-16MT-C	数字量：8进8出（全晶体管输出，4路高速100K） 模拟量：4进2出，默认0-10V，输入可选0-20MA RS485:2路 RS232:1路 以太网：1路 时钟：有	
XT3U-32MT-C	数字量:16进16出(全晶体管输出)模拟量:2进2出 (默认0-10V，输入可选0-20MA) RS485:2路 RS232:1路 以太网:1路	
XT3U-32MR-C	数字量:16进16出(全继电输出)模拟量:2进2出 (默认0-10V，输入可选0-20MA) RS485:2路 RS232:1路 以太网:1路	
XT3U-32MT-ES	数字量:16进16出(全晶体管输出，8路高速200K)模拟量:2进2出 (默认0-10V，输入可选0-20MA) （模拟量输入NTC或者PT100） RS485:2路 RS232:2路 以太网:1路(双网口)	
XT3U-32MR-ES	数字量:16进16出(全继电器输出)模拟量:2进2出 (默认0-10V，输入可选0-20MA) （模拟量输入NTC或者PT100） RS485:2路 RS232:2路 以太网:1路(双网口)	
XT3U-32MT-EC	数字量:16进16出(全晶体管输出，8路高速200K)模拟量:2进2出(默认0-10V，输入可选0-20MA) （模拟量输入NTC或者PT100） RS485:2路 RS232:2路 以太网:1路 EtherCAT:1路	
XTTZ-16T	数字量：8进8出（全晶体管输出）	PLC拓展模块无需编程
XTTZ-32T	数字量：8进8出（全晶体管输出）	
XTTZ-16R	数字量：8进8出（全晶体管输出）	

型号	描述	编程软件
XTTZ-32R	数字量：8进8出（全晶体管输出）	

1.4 PLC执行原理

当编程人员将设计编译完成的梯形图程序下载到PLC的用户程序存储器后，PLC即可按扫描方式执行用户程序。

PLC运行时，会周而复始地完成输入采样（X端口状态读取）、用户程序扫描运算、内部软元件状态刷新（T/C口）、输出刷新（将Y缓存状态输出到硬件端口）等工作，其中扫描执行用户程序是PLC的核心环节。每次执行用户程序前，PLC会先读取所有的X硬件端口的状态，并存入输入映像寄存器（X缓存区）。用户程序的扫描执行，则是按照梯形图“从上到下、从左到右”的顺序逐行执行的。

1.5 关键词（加密功能）

在可编程控制器中登录了关键词，即可对编程工具的梯形图读写操作进行访问限制。

关键词的种类决定的不同动作关键词的种类决定的不同动作****关键词的种类决定的不同动作

登录的关键词	更改	删除	解除	写入	读取	概要
无法解除的保护	×	×	×	×	×	需要清除内存解除
8位关键词	√	√	√	×	×	可以输入关键词进行读写
8位关键词超级密码	×	×	×	×	×	输入关键词 88888888 即使输入正确也无法读取程序 需要清除内存解除

关键词的作用核心

关键词的核心作用是给 PLC 程序上一把“锁”：防止程序被恶意复制、篡改，也能避免误操作导致程序丢失或设备故障，在工厂设备的程序保护中非常常用。

二、三种保护的核心区别

- 普通 8 位关键词：可解锁，输入密码就能恢复读写操作，适合日常调试、维护场景。

- 无法解除的保护 / 超级密码：设置后无法通过密码解除，仅能通过清除PLC内存恢复，程序无法被读取或修改，适合设备交付后不允许客户修改程序的场景。
- 超级密码（88888888）：三菱 PLC 的特殊功能，即使输入该密码，也无法读取程序，仅能通过清内存恢复 PLC 初始状态。

三、风险提醒

风险提醒：一旦设置了无法解除的保护或超级密码，若忘记密码，程序将无法恢复，只能清空 PLC 内存，所有程序会永久丢失。设置前务必完整备份程序！
风险提醒：一旦设置了无法解除的保护或超级密码，若忘记密码，程序将无法恢复，只能清空 PLC 内存，所有程序会永久丢失。设置前务必完整备份程序！
风险提醒：一旦设置了无法解除的保护或超级密码，若忘记密码，程序将无法恢复，只能清空 PLC **内存，所有程序会永久丢失。设置前务必完整备份程序！
风险提醒：一旦设置了无法解除的保护或超级密码，若忘记密码，程序将无法恢复，只能清空 PLC **内存，所有程序会永久丢失。设置前务必完整备份程序！

1.6 PLC产品接线图

接线图纸只有部分型号，其他型号也可参考，接线原理基本一样，PLC接线方式如下：

型号：XT3U-32T-M（XT3U-16T至XT3U-32R-M-S接线原理一样）

编程口

型号：XT3U-32MT（XT3U-16MT至XT3U-32MR接线原理一样）

编程口

型号：XT3U-16-C（XT3U-16MR-B至XT3U-16-C接线原理图一致）

型号：XTTZ-32T（XTTZ-16T至XTTZ-32R接线原理一样） 型号：XTTZ-32T（XTTZ-16T至XTTZ-32R接线原理一样）
型号：XTTZ-32T（XTTZ-16T至XTTZ-32R接线原理一样） 型号：XTTZ-32T（XTTZ-16T至XTTZ-32R**接线原理一样）**

型号：XT3U-32-C接线图

型号：XT3U-32-ES接线图

第二章 软元件

X/Y/M/S/T/C/D/R 等软元件的编号与功能。

软元件名	内容	内容	内容
输入继电器	硬件X0-X77 64点	X0~X377	256 点 8 进制表示
输出继电器	硬件Y0-Y377 64点	Y0~Y377	256 点 8 进制表示
辅助继电器	一般用【可变】	M0~M499	500 点支持掉电保持
	保持用【可变】	M500~M1023	524 点支持掉电保持
	保持用【固定】	M1024~M7679	6656 点掉电保持
	系统特殊用	M8000~M8511	512 点
状态继电器	初始化状态（一般用【可变】）	S0~S9	10点支持掉电保持
	保持用【可变】	S10~S499	490 点支持掉电保持
	保持用【可变】	S500~S899	400 点支持掉电保持
	报警用（保持用【可变】）	S900~S999	100 点支持掉电保持
	保持用【固定】	S1000~S4095	3096 点掉电保持
定时器（其中 T192~T199 子程序，中断子程序调用）	100MS	T0~T199	200点
	10MS	T200~245	46点
	1ms 累积型	T246~T249	4点
	100ms 累积型	T250~T255	6点
	1ms	T256~T511	256 点
计数器	C0~C99	100 点	一般用增计数（16 位）\可变\
	C100~C199	100 点	保持用增计数（16 位）\可变\

软元件名	内容	内容	内容
	C200~C219	20 点	一般用双方向 (32 位)
	C220~C234	15 点	保持用双方向 (32 位)
	C235~C255	20点	保持用高速计数器 (32位)
寄存器	D0~D199	200 点	一般用 (16 位) \[可变\]
	D200~D511	312 点	保持用 (16 位) \[可变\]
	D512~D7999	7488 点	保持用 (16 位) \[固定\]
	D8000~D8511	512 点	特殊用 (16 位)
	V0 V7 Z0Z7	16 点	变址用 (16 位)
嵌套指针	N0~N7	8 点	主控用
	P0~P4095	4096 点	JUMP、CALL 分支用
	I0 □□ ~ I5 □□	6 点	输入中断
	I6 □□ ~ I8 □□	3 点	定时器中断
	I010~I060	6 点	计数器中断
常数	K (10 进数)	16 -32768~32767	32位-2147483648~2147483647
	H (16 进数)	16 位 0~FFFF	32 位 0~FFFFFFFF
	E (实数 - 浮点数)	0,-1.02 e128 ~ -1.02e-126, 1.02 e-126 ~ 1.02e128(32 位)	0,-1.02 e128 ~ -1.02e-126, 1.02 e-126 ~ 1.02e128(32 位)
梯形图程序容量	32000步	32000步	32000步

3.1 支持指令

基本指令、应用指令的支持清单。

3.1 支持指令

1) 基本指令（全部支持）：

LD LDI LDP LDF AND ANI ANDP ANDF ANDB OR ORI ORP ORF ORB MPS MRD MPP MC MCR INV PLS PLF
OUT SET RST NOP MEP MEF END STL（最大支持 8 路分支） RET

[← 第二章 软元件](#)

[3.2 应用指令 →](#)

3.2 应用指令

常用应用指令的功能、操作数与用法说明。

3.2 应用指令

程序流程

功能号	指令	功能	备注
00	CJ	条件跳转	
01	CALL	调用子程序	
02	SRET	子程序返回	
03	IRET	中断返回	
04	EI	开中断	
05	DI.	关中断	
06	FEND	主程序结束	
07	WDT	看门狗定时器刷新	
08	FOR	循环区开始	
09	NEXT	循环区结束	

传送比较

功能号	指令	功能	备注
10	CMP	比较	
11	ZCP	区间比较	
12	MOV	传送	
13	SMOV	位传送	
14	CML	取反传送	
15	BMOV	一并传送	
16	FMOV	多点传送	
17	XCH	交换	
18	BCD	BCD 转换	
19	BIN	BIN 转换	

四则运算

功能号	指令	功能	备注
20	ADD	BIN 加法	
21	SUB	BIN 减法	
22	MUL	BIN 乘法	
23	DIV	BIN 除法	
24	INC	BIN 加 1	
25	DEC	BIN 减 1	
26	WAND	逻辑字与	
27	WOR	逻辑字或	
28	WXOR	逻辑异或	
29	NEG	求补码	

循环位移

功能号	指令	功能	备注
30	ROR	右回转	
31	ROL	左回转	
32	RCR	带进位右回转	
33	RCL	带进位左回转	
34	SFTR	位右移	
35	SFTL	位左移	
36	WSFR	字右移	
37	WSFL	字左移	
38	SFWR	移位写入	
39	SFRD	移位读出	

数据处理

功能号	指令	功能	备注
40	ZRST	区间复位	
41	DECO	译码	
42	ENCO	编码	
43	SUM	ON 的位数	
44	BON	ON 位判断	
45	MEAN	平均值	
46	ANS	信号报警置位	
47	ANR	信号报警复位	
48	SQR	开方运算	
49	FLT	BIN 整数-2 进制浮点转换	

高速处理

功能号	指令	功能	备注
50	REF	输入输出刷新	
53	HSCS	比较置位	
54	HSCR	比较复位	
55	HSZ	区间比较	
56	SPD	脉冲密度	
57	PLSY	脉冲输出	
58	PWM	脉冲调制	
59	PLSR	加减速脉冲输出	

方便指令

功能号	指令	功能	备注
60	SER	数据检索	
61	ABSD	凸轮控制绝对方式	
62	INCD	凸轮控制相对方式	
63	TIMR	示教定时器	
64	STMR	特殊定时器	
65	ALT	交替输出	
66	RAMP	斜坡信号	
67	SORT	数据排序	

外围指令I/O

功能号	指令	功能	备注
68	SEGD	7段译码	

外围设备SER

功能号	指令	功能	备注
69	RS	串行数据传输	
70	PRUN	8 位数据传送	
71	ASCI	HEX-ASCII 转换	
72	HEX	ASCII-HEX 转换	
73	CCD	检验码	
74	RS2	串行数据传输2	
75	PID	PID 运算	*1

功能号	指令	功能	备注
76	ZPUSH	变址寄存器的成批保存	
77	ZPOP	变址寄存器的恢复	

数据传送2

浮点数

功能号	指令	功能	备注
78	ECMP	二进制浮数点比较	
79	EZCP	二进制浮点数区间比较	
80	EMOV	二进制浮点数数据传送	
81	EBCD	二进制-10进制浮点数转换	
82	EBIN	10进制-二进制浮点数转换	
83	EADD	二进制浮点数加法	
84	ESUB	二进制浮点数减法	
85	EMUL	二进制浮点数乘法	
86	EDIV	二进制浮点数除法	
87	EXP	二进制浮点数指数运算	
88	LOGE	二进制浮点数自然对数运算	
89	LOGIO	二进制浮点数常用对数运算	
90	ESQR	二进制浮点数开方运算	
91	ENEG	二进制浮点数符号翻转	
92	INT	二进制浮点数-BIN转换	
93	SIN	ABS浮点SIN运算	
94	COS	浮点COS运算	
95	TAN	浮点TAN运算	
96	ASIN	二进制浮点数SIN-1运算	
97	ACOS	二进制浮点数COS-1运算	

功能号	指令	功能	备注
98	ATAN	二进制浮点数TAN-1运算	
99	RAD	二进制浮点数角度-弧度的转换	
100	DEG	二进制浮点数弧度-角度的转换	

数据处理二

功能码	指令	功能	备注
101	WSUM	计算数据和值	
102	WTOB	字节单位的数据分离	
103	BTOW	字节单位的数据结合	
104	UNI	16 位数据的 4 位结合	
105	DIS	16 位数据的 4 位分离	
106	SWAP	高低字节对换	
107	SORT2	数据排序 2	

时钟运算

功能号	指令	功能	备注
113	TCMP	时钟数据比较	
114	TCZP	时钟数据区间比较	
115	TADD	时钟数据加法	
116	TSUB	时钟数据减法	
117	HTOS	时、分、秒数据的秒转换	
118	STOH	秒数据的时、分、秒转换	
119	TRD	时钟数据读出	
120	TWR	时钟数据写入	
121	HOUR	计时器	

定位控制

功能号	指令	功能	备注
108	DSZR	带 DOG 搜索的原点回归	
109	ZRN	原点回归	
110	PLSV	可变度的脉冲输出	
111	DRVI	相对定位	
112	DRVA	绝对定位	

数据表处理

功能号	指令	功能	备注
122	LIMIT	上限限位控制	
123	BAND	死区控制	
124	ZONE	区域控制	
125	SCL	定坐标（不同点坐标数据）	
126	SCL2	定坐标2（X/Y坐标数据）	

外部设备通信

功能号	指令	功能	备注
127	ADPRW	MODBUS读出。写入	*1

注：*当使用不被支持指令时，会检出 6506 故障；

3.3 特殊继电器与寄存器

M8000 系列特殊软元件的功能说明。

3.3 特殊继电器与寄存器功能说明

3.3.1 M特殊继电器

位号	功能	位号	功能
M8000	运行监视触点	M8001	运行监视反触点
M8002	初始化脉冲触点	M8003	初始化脉冲反触点
M8004	错误指示触点	M8005	电池电压不足标志
M8006	电池电压不足锁存标志	M8008	停电检测标志。掉电时为ON，停电持续超过设定检测时间后复位
M8011	10ms 时钟脉冲	M8012	100ms 时钟脉冲
M8013	1s 时钟脉冲	M8014	1 分钟时钟脉冲
M8015	设置时钟	M8016	时钟显示停止
M8017	时钟正负 30s 修正	M8018	实时时钟安装检测标志（正常时一直ON）
M8019	实时时钟错误标志	M8020	零位标志
M8021	借位标志	M8022	进位标志
M8024	BMOV 传输方向	M8029	指令执行结束标志
M8031	非锁存数据清除	M8032	锁存数据清除
M8034	禁止所有输出	M8039	恒定扫描模式
M8040	STL 禁止转移	M8046	STL 状态动作标志
M8047	STL 监控有效	M8048	信号报警器动作标志（M8049=ON且S900 ~ S999任一ON时置ON）
M8049	信号报警器有效	M8050	I0 口口中断禁止
M8051	I1 口口中断禁止	M8052	I2 口口中断禁止
M8053	I3 口口中断禁止	M8054	I4 口口中断禁止

位号	功能	位号	功能
M8055	I5 口口中断禁止	M8059	计数器中断禁止
M8118	备用		
RS / RS2 自由 协议模式	RS / RS2 自由协议模式	RS / RS2 自由 协议模式	RS / RS2 自由协议模式
M8121	RS/RS2 指令发送中标志	M8401	RS2指令发送中标志 (M8121)
M8122	RS/RS2 指令发送请求标志	M8402	RS2指令发送请求标志 (M8122)
M8123	RS/RS2 指令接收完成标志	M8403	RS2指令接收完成标志 (M8123)
M8129	RS/RS2 通信超时标志	M8409	RS2通信超时标志 (M8129)
Modbus 主站 模式	Modbus 主站模式	Modbus 主站 模式	Modbus 主站模式
M8121	串口1通信忙	M8400	串口2通信完成
M8122	串口1通信错误	M8401	串口2通信忙
M8123	串口1通信完成	M8402	串口2通信错误
M8128	串口1通信重试	M8403	串口2通信错误标志/保持错误标志
M8129	串口1通信超时	M8408	串口2通信重试
		M8409	串口2通信超时
M8139	HSCS、HSCR、HSZ、HSCT 高 速计数器比较指令执行中	M8156	DSZR、ZRN 指令指定 Y04 清除信号元 件
M8157	DSZR、ZRN 指令指定 Y05 清 除信号元件	M8158	DSZR、ZRN 指令指定 Y06 清除信号元 件
M8159	DSZR、ZRN 指令指定 Y07 清 除信号元件	M8161	8位处理模式 (ON: 8位; OFF: 16 位)
M8168	SMOV 指令 HEX 处理功能	M8170	X0 脉冲捕捉

位号	功能	位号	功能
M8171	X1 脉冲捕捉	M8172	X2 脉冲捕捉
M8173	X3 脉冲捕捉	M8174	X4 脉冲捕捉
M8175	X5 脉冲捕捉	M8198	C251、C252、C254的1倍/4倍切换 (OFF=1倍, ON=4倍)
M8199	C253、C255的1倍/4倍切换 (OFF=1倍, ON=4倍)		
M8200-M8234	C200-C234的计数方向设置	M8235-M8245	C235-C245 的计数方向设置
M8246-M8255	C246-C255 的计数方向标志	M8329	指令执行异常结束标志
M8330	DUTY 指令定时时钟的输出 1	M8331	DUTY 指令定时时钟的输出 2
M8332	DUTY 指令定时时钟的输出 3	M8333	DUTY 指令定时时钟的输出 4
M8334	DUTY 指令定时时钟的输出 5	M8336	DVIT 中断输入指定功能有效
M8338	PLSV 指令加减速动作有效	M8340-M8349	高速输出Y0 功能
M8350-M8359	高速输出 Y1 功能	M8360-M8369	高速输出Y2 功能
M8370-M8379	高速输出 Y3 功能	M8440-M8449	高速输出Y4 功能
M8450-M8459	高速输出 Y5 功能	M8470-M8479	高速输出Y6 功能
M8480-M8489	高速输出 Y7 功能		
M8401	通道1-MODBUS通信中	M8421	通道2-MODBUS通信中
M8402	通道1-MODBUS通信发生出错	M8422	通道2-MODBUS通信错误
M8403	通道1-MODBUS通信出错锁存	M8423	通道2-MODBUS通信出错锁存
M8404	通道1-只接收模式	M8424	通道2-只接收模式
M8408	通道1 - 发生重试	M8428	通道2 - 发生重试

位号	功能	位号	功能
M8409	通道1 - 发生超时	M8429	通道2 - 发生超时
M8460	用户中断输入指令Y00	M8464	DSZR、ZRN指令Y00清除信号指定有效
M8461	用户中断输入指令Y01	M8465	DSZR、ZRN指令Y01清除信号指定有效
M8462	用户中断输入指令Y02	M8466	DSZR、ZRN指令Y02清除信号指定有效
M8463	用户中断输入指令Y03	M8467	DSZR、ZRN指令Y03清除信号指定有效

3.3.2 特殊寄存器D

寄存器编号	功能说明	寄存器编号	功能说明
D8000	看门狗定时器设定值（默认：200）	D8008	掉电检测时间（设定值：1~100，默认 10ms）
D8010	扫描时间当前值（0.1ms）	D8011	最小扫描时间（0.1ms）
D8012	最大扫描时间（0.1ms）	D8013	RTC 时钟秒
D8014	RTC 时钟分	D8015	RTC 时钟时
D8016	RTC 时钟日	D8017	RTC 时钟月
D8018	RTC 时钟年	D8019	RTC 时钟星期
D8020	X0-X17 输入滤波时间设定值（默认10）	D8021	X20-X27 输入滤波时间设定值（默认10）
D8028	Z0 变址寄存器内容	D8029	V0 变址寄存器内容
D8030	开通模拟量的采样数据 0*	D8031	开通模拟量的采样数据 1*
D8032	开通模拟量的采样数据 2*	D8033	开通模拟量的采样数据 3*
D8034	开通模拟量的采样数据 4*	D8035	开通模拟量的采样数据 5*
D8036	开通模拟量的采样数据 6*	D8037	开通模拟量的采样数据 7*
D8038	开通模拟量的采样数据 8*	D8039	恒定扫描时间（单位:ms，默认0）
D8040	第 1 个活动 STL 状态	D8041	第 2 个活动 STL 状态
D8042	第 3 个活动 STL 状态	D8043	第 4 个活动 STL 状态
D8044	第 5 个活动 STL 状态	D8045	第 6 个活动 STL 状态
D8046	第 7 个活动 STL 状态	D8047	第 8 个活动 STL 状态
D8049	信号报警器S900 ~ S999中处于ON状态的最小编号（M8049有效时）	D8050	模拟量滤波次数设定值

寄存器编号	功能说明	寄存器编号	功能说明
D8112	模拟量 DAC0 输出数据 (0~4095)	D8113	模拟量 DAC1 输出数据 (0~4095)
D8120	串口1通信格式/参数配置; 初始化值 H0086	D8121	Modbus 从站地址; PC Link 串口1站号
D8124	串口1 RS/RS2 起始字符 STX	D8125	串口1 RS/RS2 结束字符 STX
D8126	串口1 Modbus 指令间隔时 间	D8128	串口1 Modbus 当前重试次 数
D8129	串口1通信超时时间	D8130	串口1 ADPRW 指令间隔时间
D8132	串口1 Modbus 最大重试次 数	D8063	串口1 Modbus通信错误代码
D8173	N:N 通讯当前站号状态	D8174	N:N 通讯从站总数状态
D8175	N:N 通讯刷新模式状态	D8176	N:N 通讯本站号设置 (0: 主 站; 1~7: 从站)
D8177	N:N 通讯从站总数设置 (1 ~7, 默认: 7)	D8178	N:N 通讯刷新模式设置 (0~ 2)
D8179	N:N 通讯重试次数设置 (0 ~10, 默认: 3)	D8180	N:N 通讯监视时间设置 (单 位: 10ms, 设定范围: 5~ 255, 默认: 5)
D8182	Z1 变址寄存器内容	D8183	V1 变址寄存器内容
D8184	Z2 变址寄存器内容	D8185	V2 变址寄存器内容
D8186	Z3 变址寄存器内容	D8187	V3 变址寄存器内容
D8188	Z4 变址寄存器内容	D8189	V4 变址寄存器内容
D8190	Z5 变址寄存器内容	D8191	V5 变址寄存器内容
D8192	Z6 变址寄存器内容	D8193	V6 变址寄存器内容

寄存器编号	功能说明	寄存器编号	功能说明
D8194	Z7 变址寄存器内容	D8195	V7 变址寄存器内容
D8196	CAN 增值功能用	D8197	CAN 增值功能用
D8198	CAN 增值功能用	D8199	CAN 增值功能用
D8310~D8311	RND 伪随机数内部运算数据 (32位)	D8330	DUTY 指令 定时时钟输出 1 扫描数的计数器
D8331	DUTY 指令 定时时钟输出 2 扫描数的计数器	D8332	DUTY 指令 定时时钟输出 3 扫描数的计数器
D8333	DUTY 指令 定时时钟输出 4 扫描数的计数器	D8334	DUTY 指令 定时时钟输出 5 扫描数的计数器
D8336	DVIT 中断输入指定值		
D8340~D8349	高速输出 Y0 寄存器	D8350~D8359	高速输出 Y1 寄存器
D8360~D8369	高速输出 Y2 寄存器	D8370~D8379	高速输出 Y3 寄存器
D8400	串口2 通信格式设置 (默认: H0086)	D8401	串口2 Modbus 从站地址设置
D8402	串口2 Modbus通信错误代码	D8404	串口2 RS2 起始字符 (STX) 设置
D8405	串口2 RS2 结束字符 (STX) 设置	D8406	串口2 Modbus最大重试次数设置 (默认: 0)
D8408	串口2 Modbus 当前重试次数监视	D8409	串口2通信超时时间设置 (单位: 10 ms, 默认: 5)
D8410	串口2 Modbus 指令间隔时间设置 (单位: 1 ms, 默认: 20)	串口2 Modbus 指令间隔时间设置 (单位: 1 ms, 默认: 20)	串口2 Modbus 指令间隔时间设置 (单位: 1 ms, 默认: 20)
D8440~D8441	高速输出 Y4 当前值寄存器 (32位, D8440低16位、D8441高16位)	D8443~D8444	高速输出 Y4 最高速度 (32位, 单位: Hz, 默认: 200000)

寄存器编号	功能说明	寄存器编号	功能说明
D8445	高速输出 Y4 爬行速度 (单位: Hz, 默认: 1000)	D8446~D8447	高速输出 Y4 原点回归速度 (32位, 单位:Hz, 默认:10000)
D8448	高速输出 Y4 加速时间 (单位: ms, 默认: 100, 有效最小值: 30)	D8449	高速输出 Y4 减速时间 (单位: ms, 默认: 100, 有效最小值: 30)
D8450 ~ D8451	高速输出 Y5 当前值寄存器 (32位, D8450低16位、D8451高16位)	D8453 ~ D8454	高速输出 Y5 最高速度 (32位, 单位: Hz, 默认: 200000)
D8455	高速输出 Y5 爬行速度 (单位: Hz, 默认: 1000)	D8456 ~ D8457	高速输出 Y5 原点回归速度 (32位, 单位: Hz, 默认: 10000)
D8458	高速输出 Y5 加速时间 (单位: ms, 默认: 100, 有效最小值: 30)	D8459	高速输出 Y5 减速时间 (单位: ms, 默认: 100, 有效最小值: 30)

3.4 高速计数器的使用

高速计数器通道、模式与接线说明。

3.4 高速计数器的使用

一、高速计数器最高响应频率说明

计数器编号	类型	基础硬件最高频率	可定制最高频率
C251/C252/C254	AB相	10KHz	100KHz
C253/C255	AB相	10KHz	100KHz
C235/C241/C244/C238	单相	10KHz	100KHz
其他高速计数器		10KHz	10KHz

说明：定制频率需硬件/固件支持，实际上限以具体型号为准说明：定制频率需硬件/固件支持，实际上限以具体型号为准**说明：定制频率需硬件**/固件支持，实际上限以具体型号为准说明：定制频率需硬件**/固件支持，实际上限以具体型号为准**

二、AB相高速计数器倍频设置

- 重要说明：**AB相高速计数器的2倍频/4倍频设置，由特殊辅助继电器控制，需在程序运行前或稳定周期内设置，避免在计数过程中切换倍频，否则会导致计数异常。
- 同一计数器的2倍频与4倍频设置互斥，不能同时开启。

倍频模式表格修正（以三菱 FX3U 为例）：

倍频模式	控制继电器	对应计数器
2倍频	M8196=ON	C251/C252/C254
2倍频	M8197=ON	C253/C255
4倍频	M8198=ON	C251/C252/C254
4倍频	M8199=ON	C253/C255

倍频计数原理示例以1024线AB相增量式编码器为例（每转输出1024个A/B相脉冲）：1倍频（无倍频，仅A相上升沿计数）：编码器转一圈→计数器计数值=10242倍频（A相上升沿+下降沿计数）：编码器转一圈→计数器计数值=20484倍频（A/B相的上升沿+下降沿全计数）：编码器转一圈→计数器计数值=4096注：此倍频计数原理说明，与三菱FX3U原生指令的倍频功能无直接关联倍频计数原理示例以1024线AB相增量式编码器为例（每转输出1024个A/B相脉冲）：1倍频（无倍频，仅A相上升沿计数）：编码器转一圈→计数器计数值=10242倍频（A相上升沿+下降沿计数）：编码器转一圈→计数器计数值=20484倍频（A/B相的上升沿+下降沿全计数）：编码器转一圈→计数器计数值=4096注：此倍频计数原理说明，与三菱FX3U原生指令的倍频功能无直接关联**倍频计数原理示例**以1024线AB相增量式编码器为例（每转输出1024个A/B相脉冲）：1倍频（无倍频，仅A相上升沿计数）：编码器转一圈→计数器计数值=10242倍频（A相上升沿+下降沿计数）：编码器转一圈→计数器计数值=20484倍频（A/B相的上升沿+下降沿全计数）：编码器转一圈→计数器计数值=4096**注：此倍频计数原理说明，与三菱FX3U原生指令的倍频功能无直接关联**

四、梯形图使用示例C251开启两倍频

逻辑说明：1.当m0=ON时，置为M8146（C251运行控制位），同时将 M8196置为OFF**（指定为增计数模式），**C251即可进入2倍频**计数状态。**

2.计数源：X0 为高速计数输入脉冲端。

五、重要硬件与软件设置说明

硬件接线要求

- 输入类型：X0 为高速计数输入端，接线时需匹配 PLC 输入类型。
- 传感器选择：建议使用 NPN 集电极开路输出传感器（漏型接法），直接接入 PLC 输入端子即可，无需额外外接上拉电阻。
- 电源：确保传感器供电稳定（DC24V）。

软件配置术语

- 在 GX Works2/3 编程软件的 系统参数（System Parameter）中，启用 X0 对应的高速计数器通道。设置生效后，X0 将被专用为高速计数输入端，普通指令（如 SPD 高速脉冲指令）的该通道将被占用。

输入信号形式		输入信号形式	计数方向
单相单计数的输入			通过 M8235 ~ M8245 的 ON/OFF 来指定增计数或是减计数。ON：减计数 OFF：增计数
单相双计数的输入			如左图所示，进行增计数或减计数。其计数方向可以通过 M8246 ~ M8250 行设置 ON：减计数 OFF：增计数
双相双计数的输入	1倍		如左图所示，根据 A 相 / B 相的输入状态变化，自动地进行增计数或是减计数。其计数方向可以通过 M8251 ~ M8255 进行设置。ON：减计数 OFF：增计数
	4倍		

高速计数器工作模式分类表

计数器编号		区分	输入端子的分配	输入端子的分配	输入端子的分配	输入端子的分配	输入端子的分配	输入端子的分配	输入端子的分配
			X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6
单相单计数的输入	C235*1	H/W*2	U/D						
	C236*1	S/W		U/D					
	C237*1	S/W			U/D				
	C238*1	H/W*2				U/D			
	C239*1	S/W					U/D		
	C240*1	S/W						U/D	
	C241	H/W	U/D	R					
	C242	S/W			U/D	R			
	C243	S/W					U/D	R	
	C244	H/W	U/D	R					S
	C245	S/W			U/D	R			
单相双计数的输入	C246*1	S/W	U	D					
	C247	S/W	U	D	R				
	C248	S/W				U	D	R	
	C249	S/W							S
	C250	S/W							
双相双计数的输入	C251*1	H/W*2	A	B					
	C252	H/W	A	B	R				
	C253*1	H/W*2				A	B	R	
	C254	H/W	A	B	R				S

计数器编号	区分	输入端子的分配	输入端子的分配	输入端子的分配	输入端子的分配	输入端子的分配	输入端子的分配	输入端子的分配
C255	H/W				A	B	R	

H/W：硬件计数器 S/W：软件计数器 U：增计数输入 D：减计数输入A：A 相输入 B：B 相输入 R：外部复位输入 S：外部启动输入

****仅支持 X0-X5 的高速功能，X6、X7 不支持高速功能**

关于 DHSCS **、DHSCR、DHSZ 指令的使用说明：**

- 在 GX Works2/3 编程软件的 系统参数（System Parameter）中，启用 X0 对应的高速计数器通道。设置生效后，X0 将被专用为高速计数输入端，普通指令（如 SPD 高速脉冲指令）的该通道将被占用。
- DHSCS（高速比较置位）与 DHSCR（高速比较复位）：硬件高速计数器触发时，为实时响应，不受 PLC 扫描周期影响。
- DHSZ（高速区间比较）：硬件模式下为准实时响应，内部约 5μs 执行一次比较，响应速度仍远高于普通指令。
- 硬件高速计数器模式下，只要驱动了高速比较指令（DHSCS/DHSCR/DHSZ），当计数值达到设定条件时，会立即输出结果，不受程序扫描周期影响。
- 软件高速计数器模式下，高速比较指令仅在计数器有脉冲输入、数值发生变化时才会执行比较，响应速度受 PLC 扫描周期限制，不适合高频场景。

3.5 PLSY / PLSR 脉冲发送

定速与带加减速脉冲输出指令。

3.5 PLSY PLSR 脉冲发送使用说明：

本节详细说明本 PLC 支持的脉冲输出指令PLSY和PLSR，这是控制伺服 / 步进电机实现定位、调速的核心功能

3.5.1 硬件支持规格

脉冲输出通道

- 晶体管支持 Y0-Y3 作为专用脉冲输出点，部分机型支持8路200K
- 这两个点在用作脉冲输出时，不能同时作为普通开关量输出使用。

说明：“两路合计”指 Y0 和 Y1 同时输出时，两者频率相加不能超过总上限，否则会出现脉冲丢失。

3.5.2 指令功能详解

指令格式：

PLSY S1 S2 D

- S1：目标最高频率（Hz）
- S2：总脉冲数量
- S3：加减速时间（ms）
- D：脉冲输出端口（Y0-Y3）

功能特点：

- 脉冲输出会按照设定的加减速时间，从 0Hz 平滑加速到目标频率，再减速到 0Hz。
- 能有效减少电机启停时的冲击，防止丢步和机械抖动。
- 适合伺服 / 步进电机的高精度定位、高速启停控制场景。

3.5.3 关键寄存器与状态标志

1) 脉冲发送支持 Y0、Y1、Y2、Y3，（部分机型支持Y0—Y7,200K）脉冲发送单路与两路分别最高频率：
产品硬件支持100K

元件编号	功能说明	适用通道	备注
M8029	指令执行结束标志位	通用 (Y0-Y3)	脉冲指令执行完成后自动置 ON
M8329	指令执行异常结束标志位	通用 (Y0/Y1)	脉冲指令执行异常时自动置 ON
M8340	输出脉冲中状态标志	Y0	Y0 通道正在输出脉冲时置 ON
M8343	正转极限触发标志	Y0	Y0 通道正转极限触发时置 ON
M8344	反转极限触发标志	Y0	Y0 通道反转极限触发时置 ON
M8348	定位指令驱动中状态标志	Y0	Y0 通道定位指令正在执行时置 ON
M8349	输出脉冲立刻停止控制位	Y0	置 ON 时可立即停止 Y0 通道的脉冲输出
M8350	输出脉冲中状态标志	Y1	Y1 通道正在输出脉冲时置 ON
M8353	正转极限触发标志	Y1	Y1 通道正转极限触发时置 ON
M8354	反转极限触发标志	Y1	Y1 通道反转极限触发时置 ON
M8358	定位指令驱动中状态标志	Y1	Y1 通道定位指令正在执行时置 ON
D8140、 D8141	输出脉冲累计值寄存器	Y0	32 位数据寄存器，D8140 为低 16 位，D8141 为高 16 位
D8142、 D8143	输出脉冲累计值寄存器	Y1	32 位数据寄存器，D8142 为低 16 位，D8143 为高 16 位

3.6 PLSV / DRVI / DRVA / ZRN

变速脉冲、相对/绝对定位与原点回归指令。

3.6 PLSV、DRVI、DRVA、ZRN 定位指令使用说明：

3.6.1 指令总览

本系列定位指令用于伺服 / 步进电机的速度控制、相对定位、绝对定位及原点回归，是实现自动化设备精准运动控制的核心指令。

指令	功能类型	核心用途
PLSV	变速脉冲输出	无加减速的实时调速控制
DRVI	相对定位指令	以当前位置为基准的增量移动
DRVA	绝对定位指令	以机械原点为基准的目标位置移动
ZRN	原点回归指令	驱动电机回到机械原点，建立坐标系

3.6.2 各指令详细说明

PLSV变速脉冲指令

指令格式：

PLSV S D1 D2

- S：脉冲输出频率（Hz，支持正负，正负决定方向）
- D1：脉冲输出端口（支持 Y0-Y3，部分机型Y0—Y7）
- D2：方向信号输出端口（可指定）

功能说明：

- 无加减速过程，输出频率随S的值实时变化，适合需要动态调速的场景（如随动控制、变频送料）。
- 支持正负频率控制方向，无需额外编写方向控制逻辑

DRVI 相对定位指令

指令格式：

DRVI S1 S2 D1 D2

- S1：输出脉冲数（范围：-99999999 ~ +99999999）
- S2：输出脉冲频率（Hz）
- D1：脉冲输出端口（仅支持 Y0-Y3，部分机型支持Y0-Y7,200K）
- D2：方向信号输出端口

功能说明：

- 以当前位置为基准，按设定的脉冲数做增量移动，移动方向由脉冲数的正负决定。
- 自带加减速过程，可通过系统寄存器设置加减速时间，运行平稳无冲击。

关键特性：

- 脉冲数范围：-99999999 ~ +99999999，正负分别对应反转 / 正转。
- 指令执行完成后，M8029自动置 ON。

DRVA 绝对定位指令

指令格式：

DRVA S1 S2 D1 D2

- S1: 目标位置脉冲数（范围：-99999999 ~ +99999999）
- S2: 输出脉冲频率（Hz）
- D1: 脉冲输出端口（仅支持 Y0-Y3，部分机型支持Y0-Y7，200K）
- D2: 方向信号输出端口

功能说明：

- 以机械原点（由 ZRN 指令建立）为基准，移动到指定的绝对坐标位置。
- 会自动计算当前位置与目标位置的差值，自动判断移动方向，无需手动控制方向。

关键特性：

- 目标位置范围：-99999999 ~ +99999999，对应坐标系的正负方向。
- 自带加减速控制，运行平稳；执行完成后M8029自动置 ON。

ZRN 原点回归指令

指令格式：

ZRN S1 S2 D1 D2

- S1: 原点回归速度（Hz）
- S2: 爬行速度（靠近原点开关后的低速）
- D1: 脉冲输出端口（仅支持 Y0-Y3，部分机型支持Y0-Y7,200K）
- D2: 近点信号输入端口（Xn）

功能说明：

- 驱动电机以设定的回归速度向原点方向移动，触发近点信号后切换为爬行速度，再检测 Z 相信号完成原点定位，自动将当前位置寄存器清零。
- 是绝对定位 DRVA 指令的前提，必须先执行 ZRN 建立坐标系。

关键特性：

- 原点回归完成后，M8029置 ON，同时D8140/D8141（Y0）/D8142/D8143（Y1）自动清零。
- 需配合近点开关、伺服 Z 相信号使用，确保原点定位精度。

3.6.3 通用使用限制与注意事项

- **通道独占：**Y0-Y3（部分机型支持Y0-Y7）用作定位指令输出时，不能同时作为普通开关量或其他高速功能使用。
- **频率匹配：**输出频率需与驱动器的接收能力匹配，超出硬件上限会导致脉冲丢失、电机失步。
- **脉冲数范围：**DRVI/DRVA 的脉冲数 / 目标位置范围为 -99999999 ~ +99999999，超出范围指令会报错。
- **原点回归前提：**使用 DRVA 绝对定位前，必须先执行 ZRN 指令完成原点回归，否则位置基准无效。
- **指令执行方式：**定位指令需持续保持驱动条件为 ON，中途断开会立即停止输出；如需暂停 / 复位，需配合M8349/M8359停止标志位。

3.6.4 特殊辅助继电器、特殊寄存器

特殊辅助继电器

软元件编号	软元件编号	软元件编号	软元件编号	软元件编号	软元件编号	软元件编号	软元件编号	名称	属性	对象指令
Y0	Y1	Y2*1	Y3*1	Y4*2	Y5*2	Y6*3	Y7*3			
M8029	M8029	M8029	M8029	M8029	M8029	M8029	M8029	指令执行结束标志位	R	PLSY/PLSR/DSZR/DVIT/ZRN/
M8329	M8329	M8329	M8329	M8329	M8329	M8329	M8329	指令执行异常结束标志位	R	PLSY/PLSR/DSZR/DVITZRN/I
M8338	M8338	M8338	M8338	M8338	M8338	M8338	M8338	加减速动作	R/W	PLSV
M8336	M8336	M8336	M8336	M8336	M8336	M8336	M8336	中断输入指定功能有效	R/W	DVIT
M8340	M8350	M8360	M8370	M8440	M8450	M8470	M8480	脉冲输出中监控	R	PLSY/PLSR/DSZR/ DVIT/ZRN DRVI/DRVA
M8341	M8351	M8361	M8371	M8441	M8451	M8471	M8481	清零信号输出功能有效*4	R/W	DSZR/ZRN
M8342	M8352	M8362	M8372	M8442	M8452	M8472	M8482	原点回	R/W	DSZR

软元件编号	软元件编号	软元件编号	软元件编号	软元件编号	软元件编号	软元件编号	软元件编号	名称	属性	对象指令
								归 方 向 指 定		
M8343	M8353	M8363	M8373	M8443	M8453	M8473	M8483	正 转 极 限	R/W	PLSY/PLSR/DSZR DVIT/ZRN/ DRVI/DRVA
M8344	M8354	M8364	M8374	M8444	M8454	M8474	M8484	反 转 极 限		
M8345	M8355	M8365	M8375	M8445	M8455	M8475	M8485	近 点 信 号 逻 辑 反 转	R/W	DSZR
M8346	M8356	M8366	M8376	M8446	M8456	M8476	M8486	零 点 信 号 逻 辑 反 转		
M8347	M8357	M8367	M8377	M8447	M8457	M8477	M8487	中 断 信 号 逻 辑 反 转		DVIT
M8348	M8358	M8368	M8378	M8448	M8458	M8478	M8488	定 位 指 令 驱 动 中	R	PLSY/PWM/PLSR DSZR/DVIT PLSV/DRVI/DRVA
M8349	M8359	M8369	M8379	M8449	M8459	M8479	M8489	脉 冲 停 止 指 令	R/W	PLSY/PLSR/DSZR DVIT/ZRN/ DRVI/DRVA
M8460	M8461	M8462	M8463	M8152	M8153	M8154	M8155	用 户 中 断 输 入	R/W	DVIT

软元件编号	软元件编号	软元件编号	软元件编号	软元件编号	软元件编号	软元件编号	软元件编号	名称	属性	对象指令
								指令		
M8464	M8465	M8466	M8467	M8156	M8157	M8158	M8159	清零信号软元件指定功能有效	R/W	DSZR/ZRN

特殊寄存器

软元件编号	软元件编号	软元件编号	软元件编号	软元件编号	软元件编号	软元件编号	软元件编号	名称	长度	初始值	对象指令
Y0	Y1	Y2*1	Y3*1	Y4*2	Y5*2	Y6*3	Y7*3				
D8336	D8336	D8336	D8336	D8337	D8337	D8337	D8337	中断 输入 指定	16 位	0	DVIT
D8340	D8350	D8360	D8370	D8440	D8450	D8470	D8480	定位 当前 值寄 存器	32 位	0	DSZR/DVIT/ZRI
D8341	D8351	D8361	D8371	D8441	D8451	D8471	D8481				
D8342	D8352	D8362	D8372	D8442	D8452	D8472	D8482	基底 速度 \ [Hz]	16 位	0	
D8343	D8353	D8363	D8373	D8443	D8453	D8473	D8483	最高 速度 \ [Hz]	32 位	100000	
D8344	D8354	D8364	D8374	D8444	D8454	D8474	D8484				
D8345	D8355	D8365	D8375	D8445	D8455	D8475	D8485	爬行 速度 \ [Hz]	16 位	1000	DSZR
D8346	D8356	D8366	D8376	D8446	D8456	D8476	D8486	原点 回归 速度 \ [Hz]	32 位	50000	
D8347	D8357	D8367	D8377	D8447	D8457	D8477	D8487				
D8348	D8358	D8368	D8378	D8448	D8458	D8478	D8488	加速 时间 \ [ms]	16 位	100	DSZR/DVIT/ZRI
D8349	D8359	D8369	D8379	D8449	D8459	D8479	D8489	减速 时间 \ [ms]	16 为	100	
D8464	D8465	D8466	D8467	D8156	D8157	D8158	D8159	清零 信号 软元 件指 定	16 位	0	DSZR/ZRN
D8140	D8142	D8144	D8146	D8170	D8172	D8174	D8176	脉冲 当前 值寄 存器	32 位	0	PLSY/PLSR*5
D8141	D8143	D8145	D8147	D8171	D8173	D8175	D8177				

注意:1. 需要把 M8338 置 ON，PLSV 的加减速功能才有效；2. 该脉冲在使用 PLSY、PLSR 指令时，轴发出的脉冲累计对应的寄存器；

3.7 PID 指令

PID 参数设定、寄存器分配与调试。

3.7 PID指令

3.7.1 指令详解

- PID 指令是用来调用 PID 运算程序；
1. 在 PID 运算开始之前，应使用 MOV 指令将参数（见下表）设定值预先写入对应的数据寄存器中；
 1. 如果使用有断电保持功能的数据寄存器，参数只需写入一次，无需每次上电重复写入
 1. 如果目标操作数[D\]有断电保持功能，应使用初始化脉冲 M8002 的常开触点将其复位，避免上一次的旧值影响本次运算。

PID功能选择	PID功能选择	PID功能选择	PID功能选择
地址	功能	功能	说明
S1	设定值 (SV)	设定值 (SV)	
S2	反馈值 (PV)	反馈值 (PV)	
S3	采样时间 (TS)	采样时间 (TS)	设定范围 1~32767 (ms) , 需大于 PLC 程序扫描周期;
S3+1	功能模式ACT	bit0	0: 正动作; 1: 逆动作;
		bit1	0: 无输入变化量报警; 1: 输入变化量报警有效;
		bit2	0: 无输出变化量报警; 1: 输出变化量报警有效, 注: bit2 和 bit5 请勿同时置 ON; 否则会导致PID输出控制逻辑冲突。
		bit3	备用, 设 0;
		bit4	备用, 设 0;
		bit5	0: 无输出值上下限设定; 1: 输出值上下限设定有效: bit2 和 bit5 请勿同时置 ON;
		bit6~bit15	备用, 设 0;

- 正动作：反馈值小于设定值越多，输出值越大，如通过控制加热丝通断时间实现加热的系统；
(反馈值 = 温度，设定值 = 目标温度，温度越低，输出加热功率越大) ；
- 逆动作：反馈值大于设定值越多，输出值越大，如通过控制风扇转速实现降温的系统；
(反馈值 = 温度，设定值 = 目标温度，温度越高，输出风扇转速越大) 。

3.7.2 PID 参数的设定（增量式 PID）

使用 PID 指令前，需重点配置以下 4 个关键参数，它们共同决定了控制效果：

参数	全称	核心作用	设定建议
TS	采样时间	PID 运算的执行周期，决定了多久读取一次反馈值并计算输出	1~32767ms，必须大于 PLC 程序扫描周期：注意：TS 过小会大幅增加 PLC 运算负荷，若两次采样反馈值几乎无变化，PID 输出也不会更新，需根据实际项目选择合适值
Kp	比例增益	快速响应偏差，产生与当前偏差成正比的调节量	0~32767（单位：%），偏差越大，比例调节力度越强
Ki	积分增益	消除静态偏差，只要设定值与反馈值存在偏差，积分部分就会持续输出调节，直到偏差归零	0~32767（单位：%），可解决“控制结果始终达不到设定值”的静差问题
Kd	微分增益	预判偏差变化趋势，根据偏差变化速度提前给出调节，抑制超调	0~32767（单位：%），偏差变化越快，微分调节力度越强

3.7.3 P/I/D 三种控制模式通俗理解

比例控制（P）：及时纠偏的“急刹车 / 油门”只要设定值和反馈值存在偏差，就会立刻产生和偏差成正比的调节量，偏差越大，调节力度越强。优点是响应快，缺点是无法彻底消除偏差（会有静差）。

积分控制（I）：消除偏差的“慢性药”只要偏差不为零，积分部分就会持续累加调节量，直到偏差完全消失。它能解决比例控制的静差问题，但过强的积分会导致系统超调、震荡。

微分控制（D）：预判趋势的“预警员”不看偏差大小，只看偏差变化的速度。比如温度快速升高时，微分部分会提前加大冷却力度，防止温度超过设定值（超调），起到“提前抑制”的作用。

地址	名称	设定范围	设定说明
S3+2	比例增益 Kp	0~32767(%)	比例增益（默认 0）
S3+3	积分增益 Ki	0~32767(%)	积分增益（默认 0）
S3+4	微分增益 Kd	0~32767(%)	微分增益（默认 0）
S3+(7~11)	内部运算使用 - 请勿在程序中使用	内部运算使用 - 请勿在程序中使用	内部运算使用 - 请勿在程序中使用
S3+12	输入变化量（增侧）报警设定值	0~32767	（的 bit1=1 时有效）
S3+13	输入变化量（减侧）报警设定值	0~32767	（的 bit1=1 时有效）
S3+14	输出变化量（增侧报警设定值）	（的 bit2=1, bit5=0 时有效）	（的 bit2=1, bit5=0 时有效）
		（的 bit1=0, bit5=1 时有效）	（的 bit1=0, bit5=1 时有效）
S3+15	输出变化量（减侧）报警设定值	0~32767	（的 bit2=1, bit5=0 时有效）
		-32768~32767	（的 bit1=0, bit5=1 时有效）
S3+16	报警输出	bit0 输入变化量（增侧）溢出	bit0 输入变化量（增侧）溢出
		bit1 输入变化量（减侧）溢出	bit1 输入变化量（减侧）溢出
		bit2 输出变化量（增侧）溢出	bit2 输出变化量（增侧）溢出
		bit3 输出变化量（减侧）溢出	bit3 输出变化量（减侧）溢出
		的 bit1=1 或 bit2=1 时有效	的 bit1=1 或 bit2=1 时有效

地址	名称	设定范围	设定说明
S3+(17~28)	内部运算使用 - 请勿在程序中使用	内部运算使用 - 请勿在程序中使用	内部运算使用 - 请勿在程序中使用

3.8 RD3A / WD3A 指令

模拟量读取与写入指令说明。

3.8 RD3A/WD3A指令说明

3.8.1 共用配置区

RD3A：第二个操作数为配置区起始地址 D*，例如 RD3A K0 D100 D200 中的 D100。

WD3A：第二个操作数为配置区起始地址 D*，例如 WD3A K0 D100 D300 中的 D100。

配置区范围：从 D* 到 D*+8，共 9 个 D 字。

配置区范围：从 D* 到 D*+8，共 9 个 D 字。

地址	类型	用途	建议/示例
D* ~ D*+1	float	工程量上限	100.0、10.0、4095.0
D*+2 ~ D*+3	float	工程量下限	0.0
D*+4	int16	模拟量原始上限	4095
D*+5	int16	模拟量原始下限	0；4-20mA 可按现场标定写入约 819
D*+6	uint16	滤波系数	>=1；1=不滤波，常用 3~8
D*+7 ~ D*+8	float	死区阈值	0=不启用；单位与工程量一致

上下限写反时当前实现会自动交换；

工程量上下限都为 0 时按 0~4095 使用；

模拟量原始上下限都为 0 时按 0~4095 使用。

3.8.2 RD3A读取模拟量

项目	使用方式
指令格式	RD3A K通道 D配置起始 D目标
通道	K0~K3 对应当前工程实际模拟输入通道；实现内部按低 8 位取通道号并做越界保护
配置起始	指向上面的 9 字配置区，例如 D100。
目标	写入换算后的 float 工程量，占两个连续 D 字，例如 D200~D201。

• **RD3A示例1：ATO原始量换算为0-100.0**

配置区 D100:

D100~D101 = FLOAT(100.0) ; 工程量上限

D102~D103 = FLOAT(0.0) ; 工程量下限

D104 = 4095 ; ADC 原始上限

D105 = 0 ; ADC 原始下限

D106 = 5 ; 滤波系数

D107~D108 = FLOAT(0.2) ; 死区 0.2

RD3A K0 D100 D200

结果：AI0 当前值从 D8030 读取，经 **04095 映射到 0.0**100.0 后，以 float 写入 D200~D201。

• **RD3A 示例 2：AI1 按 4-20mA 标定换算为 0~10.0**

配置区 D120:

D120~D121 = FLOAT(10.0) ; 工程量上限

D122~D123 = FLOAT(0.0) ; 工程量下限

D124 = 4095 ; 20mA 标定原始值

D125 = 819 ; 4mA 标定原始值，按现场标定可调整

D126 = 8 ; 滤波系数

D127~D128 = FLOAT(0.05) ; 死区 0.05

RD3A K1 D120 D210

结果：AI1 的原始值先限制在 D125=819 到 D124=4095 范围内；

原始值小于等于 819 时输出 0.0，大于等于 4095 时输出 10.0。

中间值按比例换算：

输出 = (原始值 - 819) * 10.0 / (4095 - 819)，换算后的 float 写入 D210~D211。

RD3A指令实例：

上电时将整数格式的 AD 零点值存入 D2035，作为整数换算的下限参考
上电时将整数格式的 AD 零点值存入 D2035，作为整数换算的下限参考
上电时将整数格式的 AD 零点值存入 D2035，作为整数换算的下限参考
上电时将整数格式的 AD 满量程值存入 D2034，适配整数型量程换算逻辑，整数运算速度更快。
上电时将整数格式的 AD 满量程值存入 D2034，适配整数型量程换算逻辑，整数运算速度更快。
上电时将整数格式的 AD 满量程值存入 D2034，适配整数型量程换算逻辑，整数运算速度更快。
上电时将模拟量零点 AD 值 0.0 存入 D2032 双字，作为浮点法工程量换算的 AD 下限参数。
上电时将模拟量零点 AD 值 0.0 存入 D2032 双字，作为浮点法工程量换算的 AD 下限参数。
上电时将模拟量零点 AD 值 0.0 存入 D2032 双字，作为浮点法工程量换算的 AD 下限参数。
上电时将模拟量零点 AD 值 0.0 存入 D2032 双字，作为浮点法工程量换算的 AD 下限参数。
上电时将模拟量满程 AD 值 4095.0 存入 D2030 双字，作为后续浮点法，工程换算的 AD 上限参数
上电时将模拟量满程 AD 值 4095.0 存入 D2030 双字，作为后续浮点法，工程换算的 AD 上限参数
上电时将模拟量满程 AD 值 4095.0 存入 D2030 双字，作为后续浮点法，工程换算的 AD 上限参数
上电时将模拟量满程 AD 值 4095.0 存入 D2030 双字，作为后续浮点法，工程换算的 AD 上限参数
作为浮点法换算的工程量零点基准 (0.0MPa、0.0℃) 和 D2030、D2032 的 AD 基准配对，完成高精度的浮点工程量换算。
作为浮点法换算的工程量零点基准 (0.0MPa、0.0℃) 和 D2030、D2032 的 AD 基准配对，完成高精度的浮点工程量换算。
作为浮点法换算的工程量零点基准 (0.0MPa、0.0℃) 和 D2030、D2032 的 AD 基准配对，完成高精度的浮点工程量换算。
工程量 = (当前AD值-AD零点) × 工程量满程 / (AD满程-AD) 零点
工程量 = (当前AD值-AD零点) × 工程量满程 / (AD满程-AD) 零点
工程量 = (当前AD值-AD零点) × 工程量满程 / (AD满程-AD) 零点
PLC运行时，持续从0号模拟量模块读取指定通道的原始AD数值，存入寄存器组，为后续工程量换算提供原始数据。
PLC运行时，持续从0号模拟量模块读取指定通道的原始AD数值，存入寄存器组，为后续工程量换算提供原始数据。
PLC运行时，持续从0号模拟量模块读取指定通道的原始AD数值，存入寄存器组，为后续工程量换算提供原始数据。
PLC运行时，持续从0号模拟量模块读取指定通道的原始AD数值，存入寄存器组，为后续工程量换算提供原始数据。

3.8.3 WR3A 写入模拟量

项目	使用方式
指令格式	WD3A K通道 D配置起始 S设定值
通道	K0=DA0, 写入 D8112; K1=DA1, 写入 D8113。
配置起始	与 RD3A 使用相同的 9 字配置区, 例如 D100。
设定值	float 工程量来源, 可为 D 寄存器浮点值; 指令会按工程量上下限夹紧。
输出	工程量映射为 0~4095 DAC 原始值, 最终写入对应 DA 通道。

• **WR3A 示例 1: DA0 输出 0100.0 对应 04095**

配置区 D100:

D100~D101 = FLOAT(100.0)

D102~D103 = FLOAT(0.0)

D104 = 4095

D105 = 0

D106 = 1 ; 不滤波

D107~D108 = FLOAT(0.0) ; 不启用死区

D300~D301 = FLOAT(50.0) ; 设定输出 50.0

WD3A K0 D100 D300

结果: DA0 输出约 2048 原始值, 当前工程中写入 D8112, 由 DAC 轮询任务送到 DAC 通道 1。

• **WR3A 示例 2: DA1 输出 0~10.0 工程量**

配置区 D120:

D120~D121 = FLOAT(10.0)

D122~D123 = FLOAT(0.0)

D124 = 4095

D125 = 0

D126 = 3 ; 输出变化做平滑

D127~D128 = FLOAT(0.02) ; 小于 0.02 的变化保持不动

D320~D321 = FLOAT(2.5) ; 设定输出 2.5

WD3A K1 D120 D320

Dead=0 关闭死区；大于 0 时，设定值小幅波动不改变 DA 输出Dead=0 关闭死区；大于 0 时，设定值小幅波动不改变 DA 输出Dead=0 关闭死区；大于 0 时，设定值小幅波动不改变 DA 输出Dead=0 关闭死区；大于 0 时，设定值小幅波动不改变 DA 输出规则：N=1 关闭滤波；N > 1 开启均值滤波，数值越大滤波越强规则：N=1 关闭滤波；N > 1 开启均值滤波，数值越大滤波越强规则：N=1 关闭滤波；N > 1 开启均值滤波，数值越大滤波越强规则：N=1 关闭滤波；N > 1 开启均值滤波，数值越大滤波越强配置DA输出物理下限配置DA输出物理下限配置DA输出物理下限配置DA输出物理下限配置DA输出物理上限配置DA输出物理上限配置DA输出物理上限配置DA输出物理上限**WR3A示例如图：**

整体功能：读取 D2040 的目标数值，结合 D2030 量程、滤波、死区参数，自动换算输出对应模拟量电压 / 电流

4.1 串口介绍

RS485 / RS232 接口与接线说明。

4.1 串口介绍

管脚号	信号 232	描述 232
1	RX	接收数据
2	GND	接地
3		
4	TX	发送数据
5		
6		
7	GND	接地
8		

设备提供两组硬件串口接口，分别为 COM0（RS232复用），其物理接口为 8 孔母座。根据硬件电路固化的通信标准，COM0 被固定为编程端口，其通信协议无法被修改或替代

三菱FX系列PLC自制简易编程电缆-232图:

XT 3U 可以通过 COM0 与计算机或触摸屏进行通信

COM1 为 RS485，接口为接线端子，接口定义为：

COM1 与其他设备通信连接方式，通过接线端子，用户现场配线

485+(A) 485-(B)

COM2 为 RS485，接口为接线端子，接口定义为

COM2 与其他设备通信连接方式，通过接线端子，用户现场配线

RS 485+(A) 485-(B)

4.2 通信协议设置

通信格式、参数与协议配置说明。

4.2 通信协议设置说明

4.2.1 COM0 协议配置

COM0为固定编程口协议，不能对其进行配置可直接与编程软件或触摸屏进行通信

编程软件工程说明

新建工程后：

- 1.选择 FXCPU 系列
- 2.选择 FX3U/FX3UC 机型
- 3.工程类型和程序语言可任意选择
- 4.点击确定即可建立完成

通信测试

- 1.双击连接目标
- 2.选择对应与 PLC 连接的 COM 端口号，然后点击通信测试。
- 3.出现已成功连接即通信成功，若连接不成功请检查线路或者联系客服解决

1111与昆仑通态触摸屏连接选择

2.添加串口父设备和三菱系列编程口，并点击父设备2.添加串口父设备和三菱系列编程口，并点击父设备2.添加串口父设备和三菱系列编程口，并点击父设备2.添加串口父设备和三菱系列编程口，并点击父设备3.设置成以下参数，并点击确认3.设置成以下参数，并点击确认3.设置成以下参数，并点击确认3.设置成以下参数，并点击确认

6.根据程序添加变量

4.点击编程口

6.根据程序添加变量6.根据程序添加变量6.根据程序添加变量6.根据程序添加变量7.点击快速连接变量7.点击快速连接变量7.点击快速连接变量7.点击快速连接变量5.设置参数5.设置参数5.设置参数5.设置参数8.选择默认设备变量连接，并点击确认。8.选择默认设备变量连接，并点击确认。8.选择默认设备变量连接，并点击确认。8.选择默认设备变量连接，并点击确认。

4.2.2 COM1 协议配置

COM1 协议可以通过特殊寄存器 D8120 进行配置或者通过编程软件进行配置

通过 D8120 进行配置

位编号	名称	内容	内容
		0 (位OFF)	1 (位ON)
Bit0	数据长度	7 位	8 位
Bit1 Bit2	奇偶校验	Bit1、Bit2 (0, 0) : 无 (0, 1) : 奇校验 (ODD) (1, 1) : 偶校验 (EVEN)	Bit1、Bit2 (0, 0) : 无 (0, 1) : 奇校验 (ODD) (1, 1) : 偶校验 (EVEN)
Bit3	停止位	1 位	2 位
Bit4 Bit5 Bit6 Bit7	波特率 (BPS)	Bit7, Bit6, Bit5, Bit4 (1,0,0,0):9600 (1,0,0,1):19200 (1,0,1,0):38400 (1,0,1,1):57600 (1,1,0,0):115200	Bit7, Bit6, Bit5, Bit4 (1,0,0,0):9600 (1,0,0,1):19200 (1,0,1,0):38400 (1,0,1,1):57600 (1,1,0,0):115200
Bit8	报头	无	有 (D8124) 初始值: STX(02H)
Bit9	报尾	无	有 (D8125) 初始值: STX(03H)
Bit10	控制格式 (计算机链接用)	格式 1	格式 2
Bit11	和校验 (计算机链接用)	不附加	附加
Bit12	计算机链接模式	关闭	启用
Bit13	RTU/ASCII(MODBUS 用)	RTU	ASCII
Bit14	协议	三菱协议	Modbus 协议
Bit15	主从模式 (MODBUS 用)	从站模式	主站模式

默认值: H0086 编程口协议 9600,7,E,1

例程：

作为 MODBUS RTU 主站的时候串口参数为 9600，8，N，1，串口一主站配置如图下：

只需将对应的配置数据传送至 D8120 即可完成配置

串口一从站设置如图下：

4.2.3 COM2 协议配置

COM2 协议可以通过特殊寄存器D8400 进行配置或者通过编程软件进行配置

通过 D8400 进行配置

位编号	名称	内容	内容
		0 (位OFF)	1 (位ON)
Bit0	数据长度	7 位	8 位
Bit1、 Bit2	奇偶校验	Bit1、 Bit2 (0, 0) : 无 (0, 1) : 奇校验 (0DD) (1, 1) : 偶校验 (EVEN)	Bit1、 Bit2 (0, 0) : 无 (0, 1) : 奇校验 (0DD) (1, 1) : 偶校验 (EVEN)
Bit3	停止位	1 位	2 位
Bit4 Bit5 Bit6 Bit7	波特率 (BPS)	(1,0,0,0):9600 (1,0,0,1):19200 (1,0,1,0):38400 (1,0,1,1):57600 (1,1,0,0):115200	(1,0,0,0):9600 (1,0,0,1):19200 (1,0,1,0):38400 (1,0,1,1):57600 (1,1,0,0):115200
Bit8	报头	无	有 (D8124) 初始值: STX(02H)
Bit9	报尾	无	有 (D8125) 初始值: STX(03H)
Bit10	控制格式 (计算机链接用)	格式 1	格式 2
Bit11	和校验 (计算机链接用)	不附加	附加
Bit12	计算机链接模式	关闭	启用
Bit13	RTU/ASCII(MODBUS 用)	RTU	ASCII
Bit14	协议	三菱协议	Modbus 协议
Bit15	主从模式 (MODBUS 用)	从站模式	主站模式

作为 MODBUS RTU 主站的时候串口参数为 9600， 8， N， 1

串口二主站配置如图

只需将对应的配置数据传送到 D8400 即可完成配置

串口二从站配置如图

4.3 Modbus 协议

Modbus RTU 主从站配置、寄存器映射与示例。

4.3 Modbus 协议

Modbus 通信的底层为 RS485 信号，采用双绞线进行连接就可以了，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。

Modbus 最主流的传输格式为 Modbus-RTU，采用 HEX 码直接传送数据，无需额外的格式转换，因此通信效率较高，处理简单，是目前工业现场中使用最广泛的 Modbus 通信方式。

4.3.1 Modbus 功能码及数据编址

XT 3U 作为 Modbus 从站时，支持 Modbus 协议功能码 0x01, 0x02, 0x03, 0x04, 0x05, 0x06, 0x0F, 0x10, 0x17；

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。

4.3.2 XT 3U MODBUS 通信地址

- 位软元件

MODBUS软元件	MODBUS软元件	FX3U/FX3C软元件
输入（读出专用）	线圈（读出/写入）	
0x0000-0x1DFF	0x0000-0x1DFF	M0-M7679
0x1E00-0x1FFF	0x1E00-0x1FFF	M8000-M8511
0x2000-0x2FFF	0x2000-0x2FFF	S0-S4095
0x3000-0x31FF	0x3000-0x31FF	TS0-TS511
0x3200-0x32FF	0x3200-0x32FF	CS0-CS255
0x3300-0x33FF	0x3300-0x33FF	Y0-Y377
0x3400-0x34FF	-	X0-X377

- 字软元件

MODBUS软元件	MODBUS软元件	FX3U/FX3C软元件
输入（读出专用）	线圈（读出/写入）	
0x0000-0x1F3F	0x0000-0x1F3F	D0-D7999
0x1F40-0x213F	0x1F40-0x213F	D8000-D8511
0x2140-0xA13F	0x2140-0xA13F	R0-R32767
0xA140-0xA33F	0xA140-0xA33F	TN0-TN511
0xA340-0xA407	0xA340-0xA407	CN0-CN199
0xA408-0xA477	0xA408-0xA477	CN200-CN255*1
0xA478-0xA657	0xA478-0xA657	M0-M7679
0xA658-0xA677	0xA658-0xA677	M8000-M8511
0xA678-0xA777	0xA678-0xA777	S0-S4095
0xA778-0xA797	0xA778-0xA797	TS0-TS511
0xA798-0xA7A7	0xA798-0xA7A7	CS0-CS255
0xA7A8-0xA7B7	0xA7A8-0xA7B7	Y0-Y377
0xA7B8-0xA7C7	-	X0-X377

*1：CN200-255是32位计数器

4.3.3 XT 3U Modbus 的指令使用说明

注意：如果超过 2 个站通信的情况下，请自行在 A 端和 B 端并联一个终端匹配电阻（200 Ω ~1000Ω）

一、IVRD 指令

IVRD	IVRD	Modbus H03 功能	IVRD	16 位
S1	站号	要读取的 modbus 从站号	要读取的 modbus 从站号	要读取的 modbus 从站号
S2	地址	要读取寄存器的首地址	要读取寄存器的首地址	要读取寄存器的首地址
S3	存储地址	S3 要读取的数量 S3 +1 保存读取数据的首地址	S3 要读取的数量 S3 +1 保存读取数据的首地址	S3 要读取的数量 S3 +1 保存读取数据的首地址
n	COM 口选择	K1 COM1, K2 COM2	K1 COM1, K2 COM2	K1 COM1, K2 COM2

操 作 数	位软元件	位软元件	位软元件	位软元件	位软元件	位软元件	位软元件	字软元件	字软元件	字软元件	字软元件	字软元件
	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户
S1	X	Y	M	T	C	S	D.b	D.b	D	R	T	C
S2	X	Y	M	T	C	S	D.b	D.b	D	R	T	C
S3	X	Y	M	T	C	S	D.b	D.b	D	R	T	C
S1	X	Y	M	T	C	S	D.b	D.b	D	R	T	C

- 1.先配置成 MODBUS 主站模式如果没有配置主站模式接通了指令将报 3824 错误代码
- 2.直接由 M8000 驱动IVRD ,PLC 将自动读取

程序举例

只需将对应的配置数据传送到 D8400 即可完成配置

动作说明

- 1.先配置成 MODBUS 主站模式如果没有配置主站模式接通了指令将报 3824 错误代码
- 2.直接由 M8000 驱动IVRD ,PLC 将自动读取 1 号站的 K100 这个地址起的 D0 个数据，保存在 D0+1 开始的位置 D1.D2.D3... 根据 D0 的设置值而定

注意：

如果不需要一直接通读取的情况下请按照下面格式编写程序触发读取

M0 接通指令进行通信直到 M8029 指令执行完成再把 M0 复位

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，见寄存器编号
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

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

相关寄存器位元件	相关寄存器位元件	说明
COM1	M8063	通信出错锁存标志位
	M8120	通信完成一次标志
	M8121	忙碌标志
	M8122	辅助错误位/第二错误位
	M8123	通信出错标志位
	M8128	发生重试标志
	M8129	超时标志位
	D8128	当前重试次数
	D8129	超时时间，以10ms为单位
	D8130	指令间隔时间
	D8132	允许总重试次数
	D8063	通信出错代码
COM2	M8438	通信出错锁存标志位
	M8400	通讯完成一次标志
	M8401	忙碌标志
	M8402	辅助错误位 / 第二错误位
	M8403	通信出错标志位
	M8408	发生重试标志
	M8409	超时标志位
	D8402	错误代码
	D8406	允许总重试次数
	D8408	当前重试次数
	D8409	超时时间，以10ms为单位
	D8410	指令间隔时间
	D8402	通信出错代码

错误码在代码里对应关系也很清楚：

205：校验错误

211：超时

212：不支持指令

213：站号不一致

217：未设成主机模式

218：数据格式错误

二、ADPRW 指令

ADPRW 是三菱 FX 系列 PLC（FX3U/FX5U）用于 Modbus 通信的专用读写指令，支持Modbus RTU 主站功能，可实现对从站设备的数据读取与写入操作。

ADPRW	ADPRW	Modbus 读取写入	ADPRW	16 位
S1 ·	通道号+站号	通道号+从站站号	通道号+从站站号	通道号+从站站号
S2 ·	功能代码	选择对应的功能码 支持 01,02,03,04,05,06,0F,10,16,17	选择对应的功能码 支持 01,02,03,04,05,06,0F,10,16,17	选择对应的功能码 支持 01,02,03,04,05,06,0F,10,16,17
S3 ·	参数 1	与功能代码对应的参数	与功能代码对应的参数	与功能代码对应的参数
S4 ·	参数 2	与功能代码对应的参数	与功能代码对应的参数	与功能代码对应的参数
S 5-/ D ·	参数 3	与功能代码对应的参数	与功能代码对应的参数	与功能代码对应的参数

操 作 数	位软元件	位软元件	位软元件	位软元件	位软元件	位软元件	位软元件	字软元件	字软元件	字软元件	字软元件	字软元件
	系统·用 户	系统·用 户	系统·用 户	系统·用 户	系统·用 户	系统·用 户	系统·用 户	系统·用 户	系统·用 户	系统·用 户	系统·用 户	系统·用 户
S1	X	Y	M	T	C	S	D.b	D	R	T	C	SD
S2	X	Y	M	T	C	S	D.b	D	R	T	C	SD
S3	X	Y	M	T	C	S	D.b	D	R	T	C	SD
S4	X	Y	M	T	C	S	D.b	D	R	T	C	SD
S5	X	Y	M	T	C	S	D.b	D	R	T	C	SD

(1) 功能概述

在上升沿触发一次 Modbus 主站访问（读/写）。

- 支持三类通道：
- 串口1
- 串口2
- 以太网（7个SOCKS）

指令自动完成：发送 → 等待应答/重试 → 收尾，跨扫描维持一次“事务”。

(2) 操作数格式

第1字：（高8位=通道选择， 低8位=从站号）

第2字：功能码

第3字：起始地址

第4字：数量

第5字：数据区首地址（读：存放区 / 写：发送数据首地址）

通道选择（第1字高8位）：

H00 → 串口2（默认使用串口2）

H01 → 串口1

H04H0B → 对应以太网 socket18

(3) 通道与寄存器/位资源映射

1 串口1（第1字：高8位为H01时）如图：

编号	名称	说明
M8121	执行中（忙）	通信指令正在执行时为 ON
M8120	正常完成	通信指令正常执行完成时为 ON
M8122	通讯出错	通信指令执行出错时为 ON
M8128	发生重试	通信过程中发生重试时为 ON
M8129	应答超时	通信应答超时时为 ON
M8063	接通 / 链路类错误指示	代码里与 M8122 同时置位，通常用作“醒目灯”类错误指示
M8029	本步指令结束位（所有通道通用）	指令执行完成（无论成功 / 失败）时为 ON

编号	名称	说明
D8063	错误码	通信错误代码，对应含义如下：211 = 超时、218 = 数据格式错误、205 = 校验错误、212 = 不支持指令、213 = 站号不一致、217 = 未处于主站模式
D8128	本次累计重试次数	运行中重试发生时自动 + 1，通信事务结束后清零
D8132	允许的最大重试次数	设置的重试次数上限
D8130	指令间隔时间（毫秒）	事务结束后的“最小发送间隔”，即两条指令之间的等待时间
D8129	超时标志显示用阈值	代码里做了 D8129>=9 的下限保护，用于超时判断

2 串口2（第1字：高8位为H00时）

编号	类型	名称	说明
M8401	过程位 (M)	执行中（忙）	通信指令正在执行时为 ON
M8400	过程位 (M)	正常完成	通信指令正常执行完成时为 ON
M8402	过程位 (M)	通讯出错	通信指令执行出错时为 ON
M8408	过程位 (M)	发生重试	通信过程中发生重试时为 ON
M8409	过程位 (M)	应答超时	通信应答超时时为 ON
M8403	过程位 (M)	接通 / 链路类错误指示（显示灯）	用于链路错误的指示灯指示
M8029	过程位 (M)	指令结束	指令执行完成（无论成功 / 失败）时为 ON
D8402	数据寄存器	错误码（编码同上）	通信错误代码，与之前的错误码含义一致（211 = 超时、218 = 数据格式错误等）
D8408	数据寄存器	本次累计重试次数	运行中重试发生时自动 + 1，通信事务结束后清零
D8406	数据寄存器	允许的最大重试次数	设定的重试次数上限
D8410	数据寄存器	指令间隔时间（毫秒）	事务结束后的“最小发送间隔”，即两条指令之间的等待时间
D8409	数据寄存器	超时标志显示用阈值	代码中做了 D8409>=9 的下限保护，用于超时判断

3 以太网（第1字：高8位为H04H0B 对于socket18）

编号	类型	名称	说明
M8421	过程位 (M)	执行中（忙）	通信指令正在执行时为 ON
M8420	过程位 (M)	正常完成	通信指令正常执行完成时为 ON
M8422	过程位 (M)	通讯出错	通信指令执行出错时为 ON
M8428	过程位 (M)	发生重试	通信过程中发生重试时为 ON
M8429	过程位 (M)	应答超时	通信应答超时时为 ON
M8423	过程位 (M)	接通 / 链路类错误指示	用于链路错误的指示灯指示
M8029	过程位 (M)	指令结束	指令执行完成（无论成功 / 失败）时为 ON
D8422	数据寄存器	错误码（编码同上）	通信错误代码，含义与前面的错误码一致（211 = 超时、218 = 数据格式错误等）
D8428	数据寄存器	本次累计重试次数	运行中重试发生时自动 + 1，通信事务结束后清零
D8426	数据寄存器	允许的最大重试次数	设定的重试次数上限
D8430	数据寄存器	指令间隔时间（毫秒）	事务结束后的“最小发送间隔”，两条指令之间的等待时间，需大于响应超时时间
D8425	数据寄存器	响应超时（毫秒）	通信响应超时的设定时间（注意：指令间隔时间必须大于响应超时）

4.3.4 MODBUS RTU 主从配置说明

一、主站配置

通过软件进行串口配置，根据通讯地址表进行配置主站，可以新增多条轮询，也可以轮询不同站号，具体情况根据自身需求配置，我这里配置的是写1号站的从机H0地址，主机M0映射从机H0地址开始10位，第二个为读寄存器，从从机H0地址读到主机D0地址开始10个寄存器，第三个为写寄存器，从主机地址D10开始10个寄存器写入从机地址H000F地址。

根据通讯地址表可以得出线圈H0地址为从机M0，寄存器H0地址为从机D0，写寄存器H000F地址为从机D10地址

打开GX Works2 新建工程，配置如下：

使用PLC串口连接电脑，端口为COM19

测试通讯

编写如下，写入常开M8000保存始终导通，在右上角点击ST

在ST表格中把刚刚在软件上配置好的程序复制到里面来，如图

进行程序编译，编译好即可

下载程序

主从站485接线如图

主站配置完成。

二、从站配置操作

从站配置，其他操作跟主站一样，新建一个程序并把生成好的程序复制到ST中，再写入到做从站的PLC中，这里就不繁琐的去做同一个操作了。

之前设置的配置：主站M0-M9写线圈到从站为M0-M9，主站D0-D9读从站寄存器为D0-D9，主站D10-D19写寄存器到从站为D10-D19。

先测试第一个写线圈

改变主站M0状态再看从站M0状态是否同步

打开从站程序也是一样的监视M0

4.4 并联链接模式

两台 PLC 并联链接的配置与数据交换。

4.4 并联链接模式

并联链接功能， 就是连接 2 台同一系列的 FX 可编程控制器， 且其软元件相互链接的功能。我们产品已经支持该功能 我们公司产品链接也可以和原装三菱 PLC 通信

通信规格：

最大 2 台， 并联链接方式， 115200 波特率

4.4.1 并联链接设定用的软件

软元件	名称	内容
M8070	设定为并联链接的主站	置ON时， 作为主站链接。
M8071	设定为并联链接的从站	置ON时， 作为从站链接。
M8178	通道的设定	设定要使用的通信口的通道。OFF： 通道1 ON： 通道2
D8070	判断为错误的时间（ms）	设定判断并列链接数据通信错误的时间 \[初始值： 500\]

4.4.2 链接软元件

主站发送软元件

软元件	软元件	点数	内容
位软元件	M800~M899	100点	在从站的软元件中自动更新主站的软元件的状态。
字软元件	D490~D499	10点	

从站发送软元件

软元件	软元件	点数	内容
位软元件	M900~M999	100点	在主站的软元件中自动更新从站的软元件的状态。
字软元件	D500~D509	10点	

4.5 无协议通信（RS/RS2）

RS / RS2 自由协议通信指令与用法。

4.5 无协议通信功能（RS/RS2 指令）

4.5.1 RS 指令

RS 指令的元件功能如下：

M8401-RS 指令正在发送中（M8121）

M8403-RS 指令接收标志（M8123）

M8409-通讯超时标志（M8129）

D8400-通讯参数与协议选择（D8120） D8402-RS 指令发送数据余数

D8409-RS 指令接收超时设置（1=10ms，默认 50=500ms）

D8419-正在执行通信的标志

** RS 指令发送与接收的最大数据是 520（超出报 6343\\6363）；

RS	RS	串行通信指令			RS	16位		
S	发送保存地址	准备发送的数据起始地址			准备发送的数据起始地址	准备发送的数据起始地址		
M	要发送的数量	要发送数据的长度字节为单位最大 1024			要发送数据的长度字节为单位最大 1024	要发送数据的长度字节为单位最大 1024		
D	接收保存地址	准备接收的数据起始地址			准备接收的数据起始地址	准备接收的数据起始地址		
N	要接收的数量	要接收数据的长度字节为单位最大 1024			要接收数据的长度字节为单位最大 1024	要接收数据的长度字节为单位最大 1024		

操 作 数	位软元件	位软元件	位软元件	位软元件	位软元件	位软元件	位软元件	字软元件	字软元件	字软元件	字软元件	字软元件
	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户
S	X	Y	M	T	C	S	D.b	D	R	T	C	SD
M	X	Y	M	T	C	S	D.b	D	R	T	C	SD
D	X	Y	M	T	C	S	D.b	D	R	T	C	SD
N	X	Y	M	T	C	S	D.b	D	R	T	C	SD

可用的帧

- 报头在通信格式设定中，设定为「使用报头」时，则使用 D8124 的低字节的数值。发送数据时，在指定的发送数据的开头处附加上 D8124 的低位 1 个字节的数值后发送。接收数据时，也是在接收到 D8124 的低位 1 个字节的数值时开始接收。
- 报尾在通信格式设定中，设定为「使用报尾」时，使用 D8125 的低字节的数值。发送数据时，在指定的发送数据的结尾处添加上 D8125 的低字节的数据后发送。接收数据时，也是在接收到 D8125 的低字节的数据后才表示接收结束 * 1。

*1. 在接收到 RS 指令中指定的接收点数时，或是数据的接收发生中断，且经过了设定的超时时间（D8129）后也都表示接收完毕。

功能及动作

发送接收的数据及数据点数

相关软元件

1.位软元件 R/W：读出/写入均可 R：读出专用，W：写入专用

软元件	名称	内容	R/W
M8063	串行通信错误标志位	发生串行通信错误时置 ON。	R
M8120	保持通信设定用	保持通信设定状态（FX0N 可编程控制器用）	W
M8121	等待发送标志位	等待发送状态时为 ON。	R
M8122	发送请求	用 SET 指令发送请求置 ON 后，开始发送。	R/W
M8123	接收结束标志位	接收结束后置位。	R/W
M8124	载波检测标志位	与 CD 信号同步 ON/OFF。	R
M8129	超时判定标志位	当接收数据中断，在判断超时用的时间中设定的时间范围内，如果不能重新开始接收，则置 ON。	R/W
M8161	8 位处理模式	在 8 位 / 16 位数据之间切换发送接收数据。	W

2. 字软元件

软元件	名称	内容	R/W
D8063	串行通信错误代码	当串行通信错误为 ON 时，保存错误代码。	R/W
D8120	通信格式设定	可以通信格式设定。	R/W
D8122	发送数据的剩余点数	保存要发送的数据的剩余点数。	R
D8123	接收点数的监控	保存接收到的数据点数。	R
D8124	报头	设定报头。初始值：STX (H02)	R/W
D8125	报尾	设定报尾。初始值：ETX (H03)	R/W
D8129	超时判定时间	设定超时的时间。	R/W
D8405	显示通信参数	保存在可编程控制器中设定的通信参数。	R
D8419	动作方式显示	保存正在执行的通信功能。	R

4.5.2 RS2指令

指令	名称	功能描述	数据长度
RS2	串行通信指令	RS2	16 位
S	发送保存地址	准备发送的数据起始地址	准备发送的数据起始地址
M	要发送的数量	要发送数据的长度（以字节为单位，最大 1024）	要发送数据的长度（以字节为单位，最大 1024）
D	接收保存地址	准备接收的数据起始地址	准备接收的数据起始地址
N	要接收的数量	要接收数据的A长度（以字节为单位，最大 1024）	要接收数据的A长度（以字节为单位，最大 1024）
n1	COM 口选择	K1: COM1, K2: COM2	K1: COM1, K2: COM2

操 作 数	位软元件	位软元件	位软元件	位软元件	位软元件	位软元件	位软元件	字软元件	字软元件	字软元件	字软元件	字软元件
	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户	系统·用户
S	X	Y	M	T	C	S	D.b	D	R	T	C	SD
M	X	Y	M	T	C	S	D.b	D	R	T	C	SD
D	X	Y	M	T	C	S	D.b	D	R	T	C	SD
N	X	Y	M	T	C	S	D.b	D	R	T	C	SD
n	X	Y	M	T	C	S	D.b	D	R	T	C	SD

(图中灰色标注不可用)

可以使用的帧

报 头	第 1 个	第 2 个	第 3 个	第 4 个
通道 1	D8380 低字节	D8380 高字节	D8381 低字节	D8381 高字节
通道 2	D8410 低字节	D8410 高字节	D8411 低字节	D8411 高字节

报 尾	第 1 个	第 2 个	第 3 个	第 4 个
通道 1	D8382 低字节	D83A82 高字节	D8383 低字节	D8383 高字节
通道 2	D8412 低字节	D8412 高字节	D8413 低字节	D8413 高字节

功能及动作

发送接收的数据及数据点数

相关软元件

通道 1 软元件	通道 2 软元件	名称	内容
M8063	M8438	串行通信错误	发生通信错误时置 ON
M8121	M8401	等待发送标志位	等待发送状态时置 ON
M8122	M8402	发送请求	发送请求置 ON 后，开始发送
M8123	M8403	接收结束标志位	当接收结束为 ON，不能再接收数据
M8129	M8409	超时判定标志位	接收数据中断，超过超时时间置位
D8120	D8400	通信格式设定	
D8122	D8402	发送剩余点数	
D8123	D8403	接收点数监控	
D8129	D8409	超时时间设定	
D8380	D8410	报头 1,2	
D8381	D8411	报头 3,4	
D8382	D8412	报尾 1,2	
D8383	D8413	报尾 3,4	
D8384	D8414	接收和	保存接收数据的和校验
D8385	D8415	接收计算和	保存接收数据求得的和校验
D8386	D8416	发送求和	发送时的和校验

第五章 以太网通讯设置与运行

网口参数配置、连接与运行说明。

5.1 使用准备

- 硬件准备：PLC 主机 + 以太网已接线，网线连接到交换机或上位机。
- 网络准备：确认本机 IP、网关、子网掩码与上位机在同一网段；上位机防火墙放行所用端口。
- 软件准备：若作为 从站/服务器：准备 Modbus 客户端或触摸屏（HMI）。

若作 主站/客户端：明确远端设备的 IP 与端口。

5.2 通过以太网和PLC通讯教程

5.2.1 网口接线

接上电源 V+,V-

插上网口与电脑连接

提示:PLC默认的ip地址为192.168.1.88

5.2.2 配置电脑IP地址

打开控制面板，选择网络和共享中心，我们需要将电脑 IP 地址与 PLC 的 IP 地址在同一个网段内

选择更改适配设置

选择更改适配设置

找到我们刚刚插入网线的以太网端口，右击属性

双击，“IPv4：32 位二进制，通常写成四组十进制数”比如 192.168.1.88，前 24 位是网络号，后 8 位是主机地址

PLC 默认的 IP 地址是 192.168.1.88.我们只需要将电脑的前24 位的 IP 地址设置成一致 即可，比如我设置的 192.168.1.22。完成确定即可

5.2.3 网口程序写入

打开我们要下载的程序找到连接目标，双击第二步

双击步骤1，点击确认

双击PLC modbus

填写 PLC 的 IP 地址 192.168.1.88 后点击确定

点击通讯测试，显示连接成功即可

点击参数+程序，再点击执行

下载中遇到的提示都点击是

下载完成，关闭即可

5.2.4 更改PLC的IP地址

要更改PLC的IP地址，首先，我们需要 打开控制面板，选择网络和共享中心，点击更改适配器设置，我们需要将电脑 IP 地址与 PLC 的 IP 地址在同一个网段内（参见5.2.2）。

例如：我现在需要将 PLC 的 IP 设置为 192.168.6.88，那么我们需要先修改本机电脑 IP地址，与PLC保持在同一个网段内，如下：

然后，打开兴泰科技调试助手，连接方式选择 以太网，点击 扫描网络，连接上PLC。

点击【通信配置】下的【以太网设置】，点击 网口地址参数，接着，修改本端IP，然后点击 写入配置。

注意：修改完IP地址之后，需要将PLC的电源关掉，重新上电，设置生效。

也可以使用ST代码写入PLC里，点击 生成ST代码，将ST代码复制下来。

打开编程软件（GX Works2），粘贴进ST写入框里，执行 编译、PLC写入。

注意：执行PLC写入之后需要对PLC重新上电，后面进行程序写入，需要在 连接目标 里，修改IP地址为当前的IP地址：192.168.6.88。

点击确定，PLC的IP地址修改成功。

5.3 PLC和触摸屏通讯教程

5.3.1 设置端口号

首先，连接上PLC之后配置如下，先设置模式，接着点击写本通道，然后点击写入配置。

在编程软件里，点击连接目标，修改IP地址，参数与连接的PLC一致，并点击确定。

然后，IP地址设置完成后，点击通讯测试，并点击确定。

保险起见，写入配置之后，点击生成ST代码，复制粘贴在梯形图中运行，如下

5.3.2 Mcgs pro 设置说明

组态教程如下：

首先，点击左上角的 文件 ，点击新建工程，选择型号，点击确定。

接着，在弹出的工作台里点击 设备窗口，双击打开。

点击上方工具条里的设备工具箱，添加 通用TCPIP父设备和FX3-ETHERNET，如下：

双击父设备，修改其中的参数，如图

双击打开子设备FX3_ETHERNET，根据自己的需求添加变量，比如我下面添加的是数据寄存器D0-D9。

然后在工作台里，点击用户窗口，画面如下

在打开的动画组态窗口里先添加一个PLC与触摸屏的通讯状态。

点击工具箱里的标签（A），添加上之后，双击打开属性设置，配置如下。

再添加几个输入框，双击打开属性设置，点击操作属性，关联D0,D1，配置如下。

然后再把组态画面下载到一体机，可以通过u盘，或者网口下载。

然后我们来测试D0,D1，通讯状态为0则正常，通过触摸屏或者PLC去修改D0，D1的值，看是否会同步。

通讯正常。

5.3.3 EasyBuilder Pro 设置说明

连接上PLC之后配置如下，先设置模式，接着点击写本通道，点击写入配置，然后生成ST代码粘贴到梯形图中。

⑤⑤⑤⑤

把生成的ST代码粘贴到梯形图中之后，我这里写两行测试代码，如下：

组态教程如下：

首先，点击左上角的 文件 ，点击新建，然后选择型号，点击确定。

点击系统参数，再点击新增设备/服务器，设置设备属性参数、IP，点击确定。

添加 位状态切换开关、位状态指示灯与数值 显示，如下：

添加完成后动画窗口显示如下：

点击 工程文件，然后点击 在线模拟，如下：

然后我们打开开关，并监控Y0、D0，通讯正常。

5.4 以太网通讯配置全流程：寄存器、模式与场景模板

5.4.1 寄存器速查表

注：

- 通道0为默认编程口不可更改和设置；
- 同时开启多个TCP主站时远端端口不能设置为相同；
- IP 以两个 16 位寄存器表示：高字=a.b、低字=c.d，组成IP:a.b.c.d。

例：192.168.1.50 → 字 0xC0A8，低字 0x0132。

通道	选项/模式D	本地端口D	远端IP高字a.bD	远端IP高字a.bD	远端端口D
1	D7031	D7042	D7043	D7044	D7045
2	D7032	D7046	D7047	D7048	D7049
3	D7033	D7050	D7051	D7052	D7053
4	D7034	D7054	D7055	D7056	D7057
5	D7035	D7058	D7059	D7060	D7061
6	D7036	D7062	D7063	D7064	D7065
7	D7037	D7066	D7067	D7068	D7069

网络参数配置寄存器

部分以太网模块支持通过专用数据寄存器动态配置 IP 地址、子网掩码、网关和 DNS，无需修改硬件参数，方便现场调试和批量部署。

一、寄存器映射表

参数类型	寄存器地址范围	说明
本地 IP 地址	D7002 ~ D7005	4 个寄存器，分别存储 IP 地址的 4 个十进制段（取值范围：0~255）
子网掩码	D7006 ~ D7009	4 个寄存器，分别存储子网掩码的 4 个十进制段（如255.255.255.0）
默认网关地址	D7010 ~ D7013	4 个寄存器，分别存储网关地址的 4 个十进制段
DNS 服务器地址	D7014 ~ D7017	4 个寄存器，分别存储 DNS 服务器地址的 4 个十进制段（可选配置）

说明：每个寄存器存储IP地址的1个字节，例如：IP 地址 192.168.1.100，会拆分为 192 168 1 100，这四个值分别存入 D7002~D7005。

• **配置示例**

可通过程序写入专用寄存器或直接修改寄存器的方式，修改 PLC 的以太网 IP 参数。以下以 FX3U 系列 PLC 为例，配置参数如下：

- IP：192.168.1.100
- 子网掩码：255.255.255.0
- 网关：192.168.1.1

三、关键说明与注意事项

- 生效条件修改寄存器值后，需触发 PLC 或以太网模块的重启指令（或重新上电），新的网络参数才会生效。
- 地址冲突检查修改 IP 前，需确保新地址与局域网内其他设备不冲突，避免通信异常。
- 权限限制部分设备的这些寄存器为只读，或需特殊模式下写入才能生效，具体以对应设备手册为准。
- 默认配置备份建议在程序中保留默认 IP 配置的备份，方便现场调试失败时快速恢复。

5.4.2 模式选择（模式寄存器取值）

写入值	模式名称	角色	典型用途	建议/备注
0	关闭		禁用该通道	释放网络资源
1	编程口	TCP Server	工程下载/维护	正常使用默认即可
2	Modbus 主站	TCP Client	PLC 主动连接现场设备	需填写 远端 IP/端口
3	Modbus 从站	TCP Server	被上位机/SCADA 访问	仅设置本地端口
4	上位机协议	TCP Server	HMI 接入	仅设置本地端口
9	UDP搜索	UDP	设备发现/广播	

5.4.3 场景化模板

- Modbus 主站（PLC 做客户端）
- 选模式“主站（值=2）”，填 远端 IP/端口（如 192.168.1.50:502）。
- 本地端口建议 502。
- 启用后，主站发起连接，读写线圈/寄存器验证。
- Modbus 从站（PLC 做服务器）
- 选模式“从站（值=3）”，本地端口 5000（或 0=自动）。
- 上位机添加设备：填 PLC 的 IP 与端口 5000，做读写测试。
- 上位机（主要触摸屏）
- 选模式“触摸屏（值=4）”，本地端口 6551（或 0=自动）。
- HMI 工程中新增 PLC 设备，协议/端口一致，下载上线。
- UDP 搜索
- 选模式“UDP 搜索（值=9）”，本地端口 5559（或 0=自动）。
- PC 端运行搜索工具或监听 UDP，同网段更易发现。
- 编程口
- 选模式“编程口（值=1）”，按工程规范设置本地端口。
- 上位机工程软件按 PLC IP/端口联机维护。
- 补充说明：

- 所有模式下，需确保 PLC 与目标设备的 IP 地址在同一网段，子网掩码、网关配置正确；
- 多个 TCP 通道同时启用时，远端端口号不可重复，避免连接冲突；
- 配置完成后，可通过 PLC 的通道状态寄存器（如 D7100 + 通道号）读取连接状态，排查通讯故障。

5.5 MODBUS TCP

5.5.1 MODBUS TCP 通信说明

一、协议概述

Modbus TCP 是基于以太网 TCP/IP 架构的工业通用通信协议，采用标准一问一答主从通信模式，具备通用性强、传输稳定、组网便捷、兼容性广的特点。广泛应用于 PLC、工业仪表、变频器、远程 IO 模块、上位机组态等自动化设备之间的数据交互，是工业现场主流以太网通信方式之

二、通行架构

- **主站（客户端 / Client）** 主动发起通信指令，负责下发读取、写入数据请求，常见设备：PLC、触摸屏、上位机软件、工业电脑等。
- **从站（服务端 / Server）** 被动接收主站指令并反馈对应数据，不主动发送数据，常见设备：本设备、传感器、仪表、变频模块等。
- **通信模式** 采用单主多从轮询机制，同一网络内一台主站可同时绑定多台从站，有序完成数据交互。

三、通信基础参数

- **通信端口：**默认标准端口 502；
- **通信介质：**工业以太网网线；
- **IP 配置：**需设置静态 IP 地址，主站与从站必须处于同一网段；
- **核心参数：**设备 IP 地址、子网掩码、网关、从站单元 ID。

5.5.2 MODBUS TCP 调试说明

一、以太网接线

通过交换机将网线连接，这样设备与设备之间也能通讯，电脑也能实时监控，如果有其他设备，比如触摸屏，也可以通过网线接入交换机，注意!设备之间的ip地址不能一致

二、两台PLC主从站配置----主站

在协议设置通道2选择TCP主站，本地端口为502，对等ip地址为从站的ip地址，对等端口为从站的本地端口，请根据自身情况去设置，仅供参考

配置好后生成ST代码，写入到gx works2程序中，这里就不演示了，不懂的可以看MODBUS RTU调试说明，新建程序并把复制的代码复制到ST中并且下载到PLC中，

在下面还需要自行写入通讯程序，例如我写的是连续写H0地址连续写10个到从站中，而H401，这个4的意思为第一个通道，前面我们配置的是通道1作为主站，5为第二个通道依次排序，401后面的01默认就行了

三、从站配置

用软件连接第二台PLC配置成从站，这里的ip地址应该改写为刚刚主站配置从站的ip地址，上面有说明主站配置从站的ip地址和端口号，所以从站的ip地址和端口号要与主站配置的相同，网关与ip地址必须是同一个网段

选择TCP从站，本地端口号为5000

生成ST代码并复制到gx works2的程序中写入到从站PLC上

从站程序如下

主从站程序分别都写入后，重启PLC，重启后我们来测试主从站之间的通讯

主站配置那已经写好通讯程序了，写第一个通道主站D0连续写10个给从站H0地址，通过通讯表可以看到H0地址为D0，所以是主机D0-D9写给从机D0-D9

监控从机可以看到

5.5.3 两台PLC主从站N-N配置说明

概述：它是一种无需复杂编程的 PLC 间简易通讯方式，支持最多 8 台 PLC 组网，通过自动映射固定软元件（M/D 寄存器），实现网络内设备间数据的透明双向同步，用户仅需配置站号、通讯模式等基础参数，即可完成多设备间的信号与数据交互。

一、主站N-N配置

同样先连接软件，进入以太网设置，协议设置里，通道1选择N-N主站模式，对等ip为从站ip地址，对等端口为从站端口

点击配置，我这里配置的主站写给从站寄存器为D0-D99，主站读从站寄存器为d100-d199,保存配置

生成ST代码，复制到gx works2的程序中，具体参考2-1 MODBUS RTU调试说明，然后把程序下载到做主站的PLC中

主站程序如图

二、从站配置说明

软件连接做从站的PLC，配置如下

生成ST代码复制到gx works2程序中并下载到从机PLC中

从站程序如下

三、主从N-N通信测试验证

主从站程序下好之后进行测试，主站程序d0-d99写给从站d0-d99

主站写入

从站读取

从站修改d100-d199

主站读取

测试正常

5.6 网络透传

网络透传，是一种将本地串口数据（如 RS232/485）通过以太网网络，原封不动地传输到远程设备的通讯方式。

核心特点:

- 传输过程中，设备不对数据内容做任何解析、修改或协议转换，仅做“透明转发”。
- 发送端与接收端的串口程序无需修改，仿佛直接通过串口线相连，因此也叫“串口转以太网透传”。

核心工作原理

- **本地侧**：PLC / 设备通过串口（如 RS485）发送数据，透传模块接收后，将数据封装进 TCP/IP 以太网数据包。
- **网络侧**：通过局域网 / 互联网将数据包传输到目标透传模块。
- **远程侧**：目标模块收到数据包后，解封装还原为原始串口数据，直接发送给远程设备。

5.6.1 PLC网络透传功能

一、将电脑网段设置成与公网一个区段

注意！使用此功能必须跟网络ip同一个网段同一个网关

4444将ip地址设置成同一个网关将ip地址设置成同一个网关将ip地址设置成同一个网关将ip地址设置成同一个网关33332222.1111

二、给PLC配置网络透传功能

先用软件串口或者网口连接PLC，给PLC配置网络透传功能

透传ID和密码需要记住，后面使用透传功能需要用到

三、PLC 以太网与网络接入

并把程序写入PLC中，这样就完成了配置，接下来我们测试功能，此时PLC跟网络在同一个网段中，并且我们的电脑并没有连接PLC，透传的前提的电脑需要有网络

四、GX Works2 程序透传配置与连接测试

打开我们要透传的gx works2程序

通讯正常，透传成功

下载程序，功能正常，测试结束

5.6.2 触摸屏网络透传功能

一、将触摸屏设置透传功能

生成ST代码写入gx works程序中，并写入PLC，

二、触摸屏、PLC 与交换机的网络组网连接

触摸屏的ip地址的网段也得与网络同一个网段，且PLC也连接在其中，如下通过交换机把网络，触摸屏，PLC全部连接在同一个网段中

三、触摸屏透传测试和连接

打开我们要透传的触摸屏画面，通过TCP下载，ip地址为127.0.0.1

先测试通讯，通讯正常后，下载工程

5.6.3 两台PLC串口透传

一、设置第一台PLC透传功能

功能说明：第一台PLC通过网络透传功能利用串口透传给第二台PLC，第一台PLC需要用网口连接网络

配置好之后生成ST代码复制到gx works2的程序中并写入给第一台PLC，这里就不演示了，不会的可以往上找

两台PLC之间的接线如下

二、设置虚拟串口号

必须需要使用管理员身份运行

先设置参数

建立虚拟串口

选择刚刚的串口

三、透传测试

现在已经打开透传，打开需要写入给第二台PLC的程序连接虚拟串口，连接即可就行，通讯正常

第六章 模拟量

模拟量输入输出通道、寄存器与配置。

6.1 模拟量输入输出

0-10V电压对应数值0-4095，0-20mA对应数值0-4095，存在一定的偏差。

NTC K10：支持标称阻值 10kΩ @ 25℃、B值为3950K 的 NTC 热敏电阻；

PT100：支持标称阻值 100Ω @ 0℃ 的铂热电阻。

注：D8050为模拟量输入滤波系数

DA0+到DA1+接模拟输出量正极DA0-到DA1-接模拟量输出负极寄存器地址为D8112-8113DA0+到DA1+接模拟输出量正极DA0-到DA1-接模拟量输出负极寄存器地址为D8112-8113DA0+到DA1+接模拟输出量正极DA0-到DA1-接模拟量输出负极寄存器地址为D8112-8113DA0+到DA1+接模拟输出量正极DA0-到DA1-接模拟量输出负极寄存器地址为D8112-8113AD0+到AD3+接模拟量采集正极AD0-到AD3-接模拟量负极寄存器地址为D8030-8033AD0+到AD3+接模拟量采集正极AD0-到AD3-接模拟量负极寄存器地址为D8030-8033AD0+到AD3+接模拟量采集正极AD0-到AD3-接模拟量负极寄存器地址为D8030-8033AD0+到AD3+接模拟量采集正极AD0-到AD3-接模拟量负极寄存器地址为D8030-8033

6.2 普通 AD配置说明

前提：需要硬件支持，可联系客服定制，模拟量输入寄存器地址D8030-D8033；

配置寄存器地址为D8060，配置方法如下。

模拟量输入信号经 A/D 转换后，转换结果由系统自动保存到对应的数据寄存器中，PLC 用户程序可直接读取，无需执行专用 A/D 转换指令。

(1) 通道与寄存器对应关系

模拟量输入通道	数据寄存器	功能
AD0	D8030	第1通道 模拟量输入值
AD1	D8031	第2通道 模拟量输入值
AD2	D8032	第3通道 模拟量输入值
AD3	D8033	第4通道 模拟量输入值

(2) AD 数据范围

A/D 转换采用 12 位数字量表示，有效原始数据范围为：0 ~ 4095，即0 ~ 10V对应0 ~ 4095。

系统运行期间，各模拟量输入寄存器的数据会根据实际输入信号自动刷新。

(3) 输入电压换算

输入电压 (V) = AD原始值 × 10 ÷ 4095

AD理论值 = 输入电压 × 4095 ÷ 10

例如，AD0 对应的 D8030 当前值为 2048：

输入电压 ≈ 2048 × 10 ÷ 4095 ≈ 5.00 V

输入 2.5 V：

AD理论值 ≈ 2.5 × 4095 ÷ 10 ≈ 1024

注意：由于 A/D 转换精度、模拟前端误差、电源及现场干扰等因素影响，实际采样值与理论计算值之间可能存在一定偏差。

(4) 假设：AD0（第1通道）设置为 普通AD 模式，其他通道保持普通 AD，读取AD0采样值（0 ~ 4095）。

PLC上电后，通过特殊寄存器 D8060将 AD0输入模式设置为普通AD。PLC对 ADC采样值进行平均处理后，将平均后的 ADC数字量写入 D8030。

梯形图如下：

如果只是监控 AD0 采样值，可以直接监控 D8030；如果后续程序、HMI、报警比较等需要使用该数据，可以复制到其他寄存器统一使用。

6.3 NTC K10配置说明

前提：需要硬件支持，可联系客服定制，模拟量输入寄存器地址D8030-D8033

配置寄存器地址为D8060 配置方法如下，一个寄存器占16位，一个通道占两位

只需要修改低八位即可

例如：00000010，则是通道1为NTC k10通道，寄存器D8060=2

00001010，则是通道1和通道2为NTC k10通道，寄存器D8060=10

00101010，则是通道1和通道2和通道3为NTC k10通道，寄存器D8060=42

10101010，则是通道1和通道2和通道3和通道4均为NTC k10通道，寄存器D8060=1701

假设：AD0（第1通道）设置为 NTC K10 模式，其他通道保持普通 AD，读取测量到的温度。

PLC上电后，通过特殊寄存器将AD0输入模式设置为PT100。模式设置完成后，PLC自动完成 NTC K10 采样、标定及温度换算，实时温度保存在D8030中。温度数据单位为0.1℃，当D8030=253时，实际温度为25.3℃。

梯形图如下：

如果只是监控温度，可以直接监控 D8030；如果后续程序、HMI、报警比较等，可以复制到其他寄存器统一使用。

6.4 PT100配置说明

前提：需要硬件支持，可联系客服定制，模拟量输入寄存器地址D8030-D8033；

配置寄存器地址为D8060 配置方法如下，一个寄存器占16位，一个通道占两位；

只需要修改低八位即可。

例如：00000001，则是通道1为PT100通道，寄存器D8060=1

00000101，则是通道1和通道2为PT100通道，寄存器D8060=5

00010101，则是通道1和通道2和通道3为PT100通道，寄存器D8060=21

01010101，则是通道1和通道2和通道3和通道4均为PT100通道，寄存器D8060=85

假设：AD0（第1通道）设置为 PT100 模式，其他通道保持普通 AD，读取测量到的温度。

PLC上电后，通过特殊寄存器将AD0输入模式设置为PT100。模式设置完成后，PLC自动完成PT100采样、标定及温度换算，实时温度保存在D8030中。温度数据单位为0.1℃，当D8030=253时，实际温度为25.3℃。

梯形图如下：

如果只是监控温度，可以直接监控 D8030；如果后续程序、HMI、报警比较等，可以复制到其他寄存器统一使用。

6.5 称重采集配置

前提：硬件支持，可联系客服定制

支持4入称重通道

- 每路可单独设置：量程FS（kg）、显示分度（单位0.1g）、输出格式与单位。
- 支持零点标定、砝码标定（一点/两点）、回零。
- 输出形式包括：16 位整型重量、32 位原始码、32 位浮点重量。
- 接线为：电源正 E+，电源负 E-，信号正 S+，信号负S-。

通道	指令第1操作数	含义
CH1	K20	第 1 路称重
CH2	K21	第 2 路称重
CH3	K22	第 3 路称重
CH4	K23	第 4 路称重

地址偏移	名称	说明
D[rng+0\]	cfg 配置字	输出格式 + 单位
D[rng+1\]	FS_kg	量程（单位：kg）
D[rng+2\]	div_0p1g	分度（单位：0.1g）

第七章 故障检测

常见故障现象、指示灯与排查方法。

类别	出错代码	出错内容	处理办法
PLC 硬件出错 M8061(D8061) 运行停止	0000	无异常	
	6101	掉电数据检验出错	检查掉电检测电路，CPU 内部 FLASH 损坏
	6102	外置的 FLASH 检测出错	FLASH 型号出错、设置软件上的 IO 出错
	6103	外置的 FLASH 检验 ID 出错	如果更换 FLASH，请重新下载参数
	6105	监视器动作（内部看门狗动作）	加大 D8000 的设定值或检查程序
	6106	逻辑错误	联系厂家
CAN 扩展出错 M8062(D8062) 运行继续	6206	参数检验出错	
	6209	扩展模块个数超出	
	6210	CAN 初始化出错	
	6211	接收扩展的地址不正确	
	6212	接收的数据被干扰	
	6213	扩展返回错误标志	
	6214	接收超时标志	详情见 D8196、D8197
	6215	接收非法从机地址	
	6216	接收从机扩展功能与主机配置不一致	如：主机配置输入输出，但是接入模拟量
	6217	从机地址设置重复	

类别	出错代码	出错内容	解决办法
串口 1、 2/CAN/ENET 出错 M8063(D8063) 运行继续	0000	无异常	
	6306	接收数据超时	检测通信线路或 D8400、 D8409 的设置
	6307	不开通串口使用了RS、 RS2、ADPRW指令	在 IO 参数软件开通串口通 信
	6308	D8400 波特率超出范围	
	6309	D8400 选择 7 位数据，不 能选择无检验	
	6310	使用 RS、RS2 指令但 D8400 没有开启	
	6314	D8420 波特率超出范围	
	6315	D8420 选择 7 位数据，不 能选择无检验	
	6340	D8400 没有开启 MODBUS 主站功能	串口 1
	6341	MODBUS ADPRW 从站地 址出错	
	6342	MODBUS ADPRW 功能码 出错	
	6343	MODBUS ADPRW 指令长 度出错	
	6344	MODBUS 接收数据检验出 错	
	6345	接收数据的站号与命令不 正确	

类别	出错代码	出错内容	解决办法
	6346	接收数据超时	
	6360	D8420 没有开启 MODBUS 主站功能	串口 2
	6361	MODBUS ADPRW 从站地址出错	
	6362	MODBUS ADPRW 功能码出错	
	6363	MODBUS ADPRW 指令长度出错	
	6364	MODBUS 接收数据检验出错	
	6365	接收数据的站号与命令不正确	
	6366	接收数据超时	
	6380	初始化失败	CAN
	6381	返回从机 ID 与读取 ID 不一致	
	6382	接收长度错误	
	6383	接收数据不完整	
	6384	从机有相同 ID	
	6385	接收数据超时	
	6386	主机有相同的 ID	

******出错时，请用 PLC****编程软件 GX Developer 与 GX Works2 软件菜单上的诊断 - PLC 诊断功能查看 PLC

类别	出错代码	出错内容	解决办法
串口 1、 2/CAN/ENET 出错 M8063(D8063) 运行继续	6390	以太网参数检验出错	ENET 以太网
	6391	端口初始化失败（见 D8406.b8-b15）	
	6393	IP 地址冲突	
	6394	W5500 被干扰出错	
	6399	ENET 有故障（详情见 D8418）	
参数出错 M8064(D8064) 运行停止	0000	无异常	
	6401	程序和数据检验出错	1.程序恶意修改或下载未完成； 2.CPU 内部程序 FLASH 损坏；
	6409	IO 功能参数和数据检验出错	IO 功能参数下载不完整或 FLASH 损坏
	6411	使用 RD3A/WR3A 指令没有开通 AD/DA 增强功能	请在设置软件开通 AD/DA 增强功能
语法错误 M8065(D8065) 运行停止	0000	无异常	
	6504	Pn 或 In 或高速计数器标号重复	
	6505	元件范围超出	
	6506	使用未支持的指令	
	6507	使用标号不正确（使用了 P63）	

类别	出错代码	出错内容	解决办法
回路错误 M8066(D8066) 运行停止	6510	MC 的编号大小错误	
	0000	无异常	
	6603	使用 MPS 超出 12 次以上	
	6605	1.STL 连续使用次数在 9 次以上 2.在没有使用 STL 出现 RET	
	6606	1.主程序中有 I (中断) IRET SRET 2.程序中无 IRET SRET	
	6609	其他	
	6614	少了 MPS	
	6615	少了 MPP	
	6619	FOR~NEXT 中有 I MC MCR IRET STL RST	
	6623	无 MC 指令	
	6625	1.STL Sn 连续使用个数大于9个 2.STL Sn Sn 范围大于 S899	
	6626	STL 中有 MC、MCR、SRET、I (中断) 、IRET	
	6627	STL 后没有 RET 指令	
	6630	CALL SRET 关系不正确	
运算错误 M8067(D8067) 运行继续	0000	无异常	
	6701	1、CALL、CJ 没有对象	

类别	出错代码	出错内容	解决办法
	6706	指令元件地址或元件的数值范围超出	
	6710	SFWR (P) 指令元件1与元件2相同	
	6711	模拟量 AD 输入量程设置出错	
	6712	模拟量DA输出量程或数据设置出错	
	6715	NTC 电阻可能开路	请接上 NTC 电阻

如果需要复位ERR灯，故障排除后：

- 1.把RUN开关拨到STOP后拨回RUN;
- 2.主板断电后等ERR灯灭了再送电。