

Coding Farmer PLC for F4 设置说明

版本：V1.00 (V220)

一、说明：

- 1) 适用 STM32F407VE (VG)、STM32F407ZE(ZG)、STM32F407IE (IG)，可以使用 GX Developer 与 GX Works2 软件编程、读取、下载、检验、诊断、监控程序；
- 2) 支持模拟量 16 路 AD 与 2 路 DA，12 位；
- 3) 支持两路通讯口，两路均支持编程口协议，可以用时使用（可以使用编程软件同时与两路串口通讯），第一路仅支持编程口协议；第二路支持编程口协议与 MODBUS-RTU 从站协议(支持位元件按字读取)，可以在程序里通过 D8400 切换；串口 0 波特率为 9600、19200、38400、57600、115200 编程软件自动识别，串口 1 波特率在 D8400 设置，波特率为 9600、19200、38400、57600、115200；
- 4) 支持 STM32 内部 RTC 实时时钟功能，与原装兼容（密码为 12345678 时，编程软件不能修改时钟数据）；
- 5) 支持编码器输入功能，最多支持两路 AB 相输入，最高响应 200KHz（且 AB 相输入可以选择 2 倍频与 4 倍频—相同的编码器可获得 2~4 倍的精度），支持 SPD 指令（X 0 ~ X 5：6 路），其它软件高速计数器最高响应频率:10KHZ；
- 6) 支持看门狗功能——与原装兼容；
- 7) 支持外部中断功能——与原装兼容；支持脉冲捕捉功能，支持 X0-X5 共 6 路，最高响应频率 10KHZ（有滤波）；
- 8) 支持超级密码设置：密码为 12345678 后，程序将不能读取，但是可以读取软元件数据，修改密码程序将清空；也可以在设置软件上开通 PLC 程序禁止读取模式（开启后，无论密码是多少都不允许读取程序）；
- 9) 元件范围除了 R 扩展寄存器外，其它的都与原装的兼容；
- 10) 支持掉电保持数据功能（所有掉电全是 FLASH 保持，上电时会对数据进行检验）；
- 11) 对下载的梯形图程序进入检验；
- 12) 程序在 PLC 运行时，会对程序指令与元件范围等进行检验，检测有问题会报相应的故障；
- 13) 当运行开关拨向 RUN 时，RUN 运行灯闪烁；拨向 STOP 时，RUN 运行灯熄灭；
- 14) 当运行时，检测有故障时，轻微故障：ERR 灯闪烁；严重故障：ERR 灯长亮；
- 15) 支持 PLSY 与 PLSR 发送脉冲（支持定位指令）：支持 Y0、Y1、Y2、Y3 两路，单路发送最高 200Khz，四路同时最高 200Khz；
- 16) 支持 PLSV 指令通过 M8338 设置是否需要加减速；
- 17) 支持恒定扫描模式：D8039-恒定扫描时间，M8039-恒定扫描模式；
- 18) 支持选择开通 X0 X1 或 X3 X4 高速输入，可单独取消；
- 19) 支持使用 D 寄存器位元件：Dn.b；
- 20) 支持通过电脑参数设置软件，设置 IO 参数并下载；
- 21) 当设置软件没有设置 RUNI 运行开关时，PLC 上电就开始运行；

**注意：

****当进入掉电后，ERR 灯长亮；不允许下载程序；**

二、 元件范围（不支持 R 扩展寄存器）：

输入 X	X0~X377	256 点	硬件：X0~X77 64 点
输出 Y	Y0~Y377	256 点	硬件：Y0~Y77 64 点
辅助继电器 M	M0~M499	500 点	一般用[可变]
	M500~M1023	524 点	保持用[可变]
	M1024~M7679	6656 点	保持用[固定]
	M8000~M8511	512 点	特殊用
状态继电器 S	S0~S9	10 点	初始化状态(一般用[可变])
	S10~S499	490 点	一般用[可变]
	S500~S899	400 点	保持用[可变]
	S900~S999	100 点	信号报警器用(保持用[可变])
	S1000~S4095	3096 点	保持用[固定]
定时器 T	T0~T199 200 点	200 点	100ms
	T200~T245	46 点	10ms
	T246~T249	4 点	1ms 累计
	T250~T255	6 点	100ms 累计
	T256~T511	256 点	1ms
计数器 C	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]
	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 D、V、Z	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 Z0~Z7	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 口口~I5 口口	6 点	输入中断
	I6 口口~I8 口口	3 点	定时器中断
	I010~I060	6 点	计数器中断
常数	K(10 进数)	16 位 -32768~32767	32 位 -2147483648~2147483647
	H(16 进数)	16 位 0~FFFF	32 位 0~FFFFFFFF
	E(实数-浮点数)	-1.0×2 ¹²⁸ ~-1.0×2 ⁻¹²⁶ 、0、1.0×2 ⁻¹²⁶ ~1.0×2 ¹²⁸	

三、支持的指令：

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

2) 应用指令：

类别	功能号	指令	功能	备注
程序流程	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	
传送与比较	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	
四则逻辑运算	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	
循环移位	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	

类别	功能号	指令	功能	备注
数据处理	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-二进制浮点转换	
高速处理	50	REF	输入输出刷新	
	51	REFF	输入刷新 (带滤波器设定)	NO
	52	MTR	矩阵输入	NO
	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	60	IST	初始化	NO
	61	SER	数据检索	
	62	ABSD	凸轮控制绝对方式	NO
	63	INCD	凸轮控制相对方式	NO
	64	TIMR	示教定时器	NO
	65	STM	特殊定时器	NO
	66	ALT	交替输出	
	67	RAMP	斜坡信号	
	68	ROTC	旋转工作台控制	NO
	69	SORT	数据排序	NO
外围指令 I/O	70	TKY	数字键输入	NO
	71	HKY	16 键输入	NO
	72	DSW	数字式开关	NO
	73	SEGD	7 段译码	
	74	SEGL	七段码分时显示	NO
	75	ARWS	箭头开关	NO
	76	ASC	ASCII 输入	NO
	77	PR	ASCII 打印	NO
	78	FROM	BFM 读出	NO
	79	TO	BFM 写入	NO

类别	功能号	指令	功能	备注
外围设备SER	80	RS	串行数据传输	
	81	PRUN	8位数据传送	NO
	82	ASCI	HEX-ASCII 转换	
	83	HEX	ASCII-HEX 转换	
	84	CCD	检验码	
	85	VRRD	电位器读出	NO
	86	VRSC	电位器该度	NO
	87	RS2	串行数据传输 2	NO
	88	PID	PID 运算	NO
	89	-		
数据传送 2	100	-		
	101	-		
	102	ZPUSH	变址寄存器的成批保存	
	103	ZPOP	变址寄存器的恢复	
	104	-		
	105	-		
	106	-		
	107	-		
	108	-		
	109	-		
浮点数	110	ECMP	2 进制浮点数比较	
	111	EZCP	2 进制浮点数区间比较	
	112	EMOV	2 进制浮点数数据传送	
	113	-		
	114	-		
	115	-		
	116	-		
	117	ESTR	2 进制浮点数-字符串的转换	NO
	118	EBCD	2 进制-10 进制浮点数转换	
	119	EBIN	10 进制-2 进制浮点数转换	
	120	EADD	2 进制浮点数加法	
	121	ESUB	2 进制浮点数减法	
	122	EMUL	2 进制浮点数乘法	
	123	EDIV	2 进制浮点数除法	
	124	EXP	2 进制浮点数指数运算	
	125	LOGE	2 进制浮点数自然对数运算	
	126	LOG10	2 进制浮点数常用对数运算	
	127	ESQR	2 进制浮点数开方运算	
	128	ENEG	2 进制浮点数符号翻转	
129	INT	2 进制浮点-BIN 转换		

类别	功能号	指令	功能	备注
浮点数	130	SIN	浮点 SIN 运算	
	131	COS	浮点 COS 运算	
	132	TAN	浮点 TAN 运算	
	133	ASIN	2 进制浮点数 SIN -1 运算	
	134	ACOS	2 进制浮点数 COS -1 运算	
	135	ATAN	2 进制浮点数 TAN -1 运算	
	136	RAD	2 进制浮点数角度-弧度的转换	
	137	DEG	2 进制浮点数弧度-角度的转换	
	138	-		
	139	-		
数据处理 2	140	WSUM	算出数据合计值	
	141	WTOB	字节单位的数据分离	
	142	BTOW	字节单位的数据结合	
	143	UNI	16 位数据的 4 位结合	NO
	144	DIS	16 位数据的 4 位分离	NO
	145	-		NO
	146	-		NO
	147	SWAP	上下字节对换	
	148	-		
	149	SORT2	数据排序 2	NO
定位控制	150	DSZR	带 DOG 搜索的原点回归	NO
	151	DVIT	中断定位	NO
	152	TBL	表格设定定位	NO
	153	-		
	154	-		
	155	ABS	ABS 现在值读出	NO
	156	ZRN	原点回归	
	157	PLSV	可变度的脉冲输出	
	158	DRVI	相对定位	
	159	DRVA	绝对定位	
时钟运算	160	TCMP	时钟数据比较	
	161	TZCP	时钟数据区间比较	
	162	TADD	时钟数据加法	
	163	TSUB	时钟数据减法	
	164	HTOS	时、分、秒数据的秒转换	
	165	STOH	秒数据的[时、分、秒]转换	
	166	TRD	时钟数据读出	
	167	TWR	时钟数据写入	
	168	-		
	169	HOUR	计时器	

注：

*支持 32 位指令，支持加 P 指令；

*NO-表示暂不支持的指令；黄色标出的是 FX3U 指令；

*当使用不被支持指令时，会检出 6506 故障；

类别	功能号	指令	功能	备注
外围设备	170	GRY	格雷码变换	
	171	GBIN	格雷码逆变换	
	172	-		
	173	-		
	174	-		
	175	-		
	176	RD3A	模拟量模块的读出	NO
	177	WR3A	模拟量模块的写入	NO
	178	-		
	179	-		
其它指令	180	-		
	181	-		
	182	COMRD	读出软元件的注释数据	NO
	183	-		
	184	RND	产生随机数	
	185	-		
	186	DUTY	产生定时脉冲	NO
	187	-		
	188	CRC	CRC 运算	
189	HCMOV	高速计数器的传送		
数据块处理	190	-		
	191	-		
	192	BK+	数据块的加法运算	
	193	BK-	数据块的减法运算	
	194	BKCMP=	数据块的比较(S1)=(S2)	
	195	BKCMP>	数据块的比较(S1)>(S2)	
	196	BKCMP<	数据块的比较(S1)<(S2)	
	197	BKCMP<>	数据块的比较(S1)<>(S2)	
	198	BKCMP<=	数据块的比较(S1)<=(S2)	
	199	BKCMP>=	数据块的比较(S1)>=(S2)	
字符串控制	200	STR	BIN→字符串的转换	NO
	201	VAL	字符串→BIN的转换	NO
	202	\$+	字符串的结合	NO
	203	LEN	检测出字符串的长度	NO
	204	RIGHT	从字符串的右侧开始取出	NO
	205	LEFT	从字符串的左侧开始取出	NO
	206	MIDR	从字符串中的任意取出	NO
	207	MIDW	字符串中的任意替换	NO
	208	INSTR	字符串的检索	NO
	209	\$MOV	字符串的传送	NO

类别	功能号	指令	功能	备注
数据处理3	210	FDEL	数据表的数据删除	NO
	211	FINS	数据表的数据插入	NO
	212	POP	读取后入的数据	NO
	213	SFR	16 位数据 n 位右移(带进位)	NO
	214	SFL	16 位数据 n 位左移(带进位)	NO
	215	-		
	216	-		
	217	-		
	218	-		
	219	-		
触点比较指令	220	-		
	221	-		
	222	-		
	223	-		
	224	LD=	(S1)=(S2)	
	225	LD>	(S1)>(S2)	
	226	LD<	(S1)<(S2)	
	227	-		
	228	LD<>	(S1)≠(S2)	
	229	LD<=	(S1)<=(S2)	
	230	LD>=	(S1)>=(S2)	
	231	-		
	232	AND=	(S1)=(S2)	
	233	AND>	(S1)>(S2)	
	234	AND<	(S1)<(S2)	
	235	-		
	236	AND<>	(S1)≠(S2)	
	237	AND<=	(S1)<=(S2)	
	238	AND>=	(S1)>=(S2)	
	239	-		
	240	ORD=	(S1)=(S2)	
	241	ORD>	(S1)>(S2)	
	242	ORD<	(S1)<(S2)	
	243	-		
	244	ORD<>	(S1)≠(S2)	
	245	ORD<=	(S1)<=(S2)	
	246	ORD>=	(S1)>=(S2)	
	247	-		
	248	-		
249	-			

注:

*支持 32 位指令, 支持加 P 指令;

*NO-表示暂不支持的指令: 黄色标出的是 FX3U 指令;

*当使用不被支持指令时, 会检出 6506 故障;

类别	功能号	指令	功能	备注
数据表处理	250	-		
	251	-		
	252	-		
	253	-		
	254	-		
	255	-		
	256	LIMIT	上下限限位控制	NO
	257	BAND	死区控制	NO
	258	ZONE	区域控制	NO
	259	SCL	定坐标(不同点坐标数据)	NO
	260	DABIN	10 进制 ASCII→BIN 的转换	NO
	261	BINDA	BIN→10 进制 ASCII 的转换	NO
	262	-		
	263	-		
	264	-		
	265	-		
	266	-		
	267	-		
	268	-		
	269	SCL2	定坐标 2 (X/Y 坐标数据)	NO
外部设备通信	270	IVCK	变频器的运转监视	NO
	271	IVDR	变频器的运行控制	NO
	272	IVRD	变频器的参数读取	NO
	273	IVWR	变频器的参数写入	NO
	274	IVBWR	变频器的参数成批写入	NO
	275	IVMC	变频器的多个命令	NO
	276	ADPRW	MODBUS 读出·写入	NO
数据传送	277	-		
	278	RBFM	BFM 分割读出	NO
	279	WBFM	BFM 分割写入	NO
高速处理 2	280	HSCT	高速计数器的表格比较	NO
	281	-		
	282	-		
	283	-		
	284	-		
	285	-		
	286	-		
	287	-		
	288	-		
	289	-		

类别	功能号	指令	功能	备注
扩展文件寄存器控制	290	LOADR	读出扩展文件寄存器	NO
	291	SAVER	成批写入扩展文件寄存器	NO
	292	INITR	扩展寄存器的初始化	NO
	293	LOGR	登录到扩展寄存器	NO
	294	RWER	扩展文件寄存器的删除·写入	NO
	295	INITER	扩展文件寄存器的初始化	NO
	296	-		
	297	-		
	298	-		
299	-			
FX 3U CF AD P 应用	300	FLCRT	文件的制作·确认	NO
	301	FLDEL	文件的删除·CF 卡格式化	NO
	302	FLWR	写入数据	NO
	303	FLRD	数据读出	NO
	304	FLCMD	对 FX 3U -CF-ADP 的动作指示	NO
	305	FLSTRD	FX 3U -CF-ADP 的状态读出	NO
	306	-		
	307	-		
	308	-		
	309	-		

注:

*支持 32 位指令，支持加 P 指令；

*NO-表示暂不支持的指令：黄色标出的是 FX3U 指令；

*当使用不被支持指令时，会检出 6506 故障；

四、特殊继电器与寄存器功能说明：

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:
M8006:	M8008: 掉电检测 (掉电时为 ON, 掉电后 OFF)
M8011: 10 毫秒时钟脉冲	M8012: 100 毫秒时钟脉冲
M8013: 1 秒时钟脉冲	M8014: 1 分时钟脉冲
M8015: 设置时钟	M8016: 时钟显示停止
M8017: 时钟正负 30 秒修正	M8018: 有实时时钟标志
M8019: 时钟出错标志	
M8020: 零位标志	M8021: 借位标志
M8022: 进位标志	
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
M8047: STL 监控有效	M8048: S900-S999 有 ON 状态
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	M8055: I5 口口中断禁止
M8059: I010, I020, I030, I040, I050, I060 计数中断禁止	
M8129: 串口 1 通讯超时标志	
M8139: HSCS、HSCR、HSZ、HSCT 高速计数器比较指令执行中	
M8161: 16 位/8 位切换标志	M8168: SMOV 指令 HEX 处理功能
M8170: X0 脉冲捕捉	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 4 倍频标志	M8199: C253 C255 的 4 倍频标志
M8200: M8234: C200-C234 的计数方向设置	M8235-M8345: 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	
M8338: PLSV 指令加减速动作	
M8464: DSZR、ZRN 指令 Y00 清除信号指定有效	M8465: DSZR、ZRN 指令 Y01 清除信号指定有效
M8466: DSZR、ZRN 指令 Y02 清除信号指定有效	M8467: DSZR、ZRN 指令 Y03 清除信号指定有效
D8000: 监控定时器设定值 (默认 200)	
D8008: 掉电检测时间 (设定值: 1~100, 默认 10ms)	D8009:
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 滤波系数 (设定值: 0~60ms, 默认 10)	D8021: X20-X77 的滤波系数 (设定值: 1~60ms, 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: 1ms, 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
D8048:	D8049: 最小活动 STL 状态
D8050: 开通模拟量的采样数据 9	D8051: 开通模拟量的采样数据 10
D8052: 开通模拟量的采样数据 11	D8053: 开通模拟量的采样数据 12
D8054: 开通模拟量的采样数据 13	D8055: 开通模拟量的采样数据 14
D8056: 开通模拟量的采样数据 15	
D8112: 模拟量 DAC0 输出数据 (0~4095)	D8113: 模拟量 DAC1 输出数据 (0~4095)
D8136: Y0 Y1 高速输出计数累计:32 位	
D8139: HSCS、HSCR、HSZ、HSCT 指令 执行中的指令数(不能大于 4)	
D8140: Y0 脉冲输出计数寄存器	D8142: Y1 脉冲输出计数寄存器
D8145: Y2 脉冲输出计数寄存器	D8146: Y3 脉冲输出计数寄存器
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
D8194: Z7 变址寄存器内容	D8195: V7 变址寄存器内容
D8310: 随机数 (32 位)	
D8400: 串口 1 通讯参数设置	
D8402: RS 指令发个数据余下数	D8403: RS 指令接收个数
D8409: RS/MODBUS 主站通讯超时时间 (1=10ms, 默认 500)	
D8414: MODBUS 从站站号	D8419: 正在执行通讯的标志
D8464: DSZR、ZRN 指令指定 Y00 清除信号元件	D8465: DSZR、ZRN 指令指定 Y01 清除信号元件
D8466: DSZR、ZRN 指令指定 Y02 清除信号元件	D8467: DSZR、ZRN 指令指定 Y03 清除信号元件

五、高速计数器的使用：

- 1) C251 C252 C254 (AB 相) 最高响应频率：200KHz；
- 2) C253 C255 (AB 相) 最高响应频率：200KHz；
- 3) C235 C241 C244 C238 (单相) 最高响应频率：200KHz；
- 4) 其它高速计数器最高响应频率：10KHz；
- 5) AB 相的高速计数器可以设置 2 倍频与 4 倍频 (设置仅在 OUT 驱动本周期内有效)：

**M8196—ON 时，C251 C252 C254 计数脉冲 2 倍频；

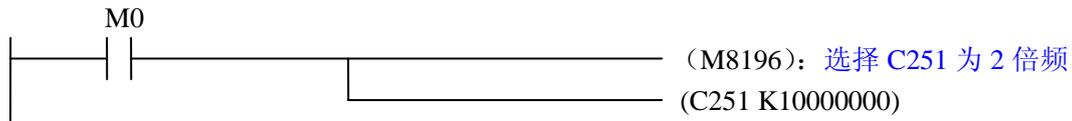
**M8197—ON 时，C253 C255 计数脉冲 2 倍频；

**M8198—ON 时，C251 C252 C254 计数脉冲 4 倍频；

**M8199—ON 时，C253 C255 计数脉冲 4 倍频；

例：假如你使用一个 AB 相的编码器，它转一圈是 1024 个脉冲输入，如果没有设置倍频，那调整计数器计数 1024 (原装 FX3U 不支持 2 倍频)，如果设置 2 倍频，那转一圈计数器计数 2048；如果设置 4 倍频，那转一圈计数器计数 4096；

使用说明：



****使用高速计数器输入 X0-X5 画 SCH 时，请在对应 STM32 的管脚接上拉电阻，如果不接，计数频率可能只有 1KHZ 左右；**

****可以在设置软件上分别开启 X0-X1 或 X3-X4 硬件高速，如果取消，对应的硬件计数、SPD 将不起作用；**

有关高速计数器的种类(单相单计数、单相双计数以及双相双计数)和输入信号(波形)如下所示。

		输入信号形式	计数方向
单相单计数的输入		UP/DOWN	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		UP DOWN	如左图所示，进行增计数或是减计数。 其计数方向可以通过M8246～M8250进行设置。 ON: 减计数 OFF: 增计数
双相双计数的输入	1倍	A相 B相 正转时 反转时	如左图所示，根据A相/B相的输入状态变化，自动的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	A相 B相 正转时 反转时	

	计数器编号	区分	输入端子的分配							
			X000	X001	X002	X003	X004	X005	X006	X007
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				S
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	U	D	R				S	
	C250	S/W				U	D	R		S
双相双计数输入*4	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	
	C255	H/W				A	B	R		S

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

6) 关于 DHSCS、DHSCR、DHSZ 指令的使用说明:

**三个高速比较指令，同时驱动的次数：4次（大于4报6705）；

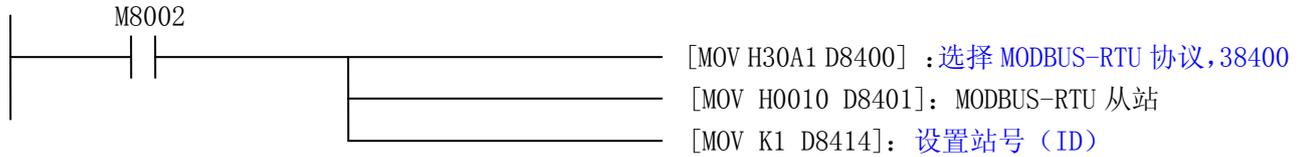
**使用硬件高速计数器比较时,响应频率不会改变:DHSCS 与 DHSCR 是执行实时比较,但是 DHSZ 硬件的区间比较并不是实时,而是约 5us 比较一次;

**使用硬件高速计数器时,只要驱动了 DHSCS、DHSCR、DHSZ 就会输出比较结果;

**使用软件高速计数器时,仅在高速计数器有输入时才执行比较;

六、 串口 1 使用说明：

- 1) 串口 1 上电默认是 FX 编程口协议；
- 2) 串口 1 支持在三菱 FX 编程口协议与 MODBUS-RTU 协议(MODBUS 主从站由 D8401 决定)切换(PLC 停止时，自动切换回 FX 协议，PLC 运行时，协议由 D8400 决定)；
- 3) 串口 1 的通讯参数在 D8400 设置，PLC 运行后生效（生效后修改需等到 STOP-RUN 再次生效，PLC 在 STOP 时 D8400 复位为 0），MODBUS-RTU 从站站号在 D8414 设置(范围：1~247)；
- 4) 设置串口 1 为 MODBUS-RTU 协议，从站，通讯参数 38400，N，8，1 如下：



- 5) 设置串口 1 为 FX 编程口协议, 只需把 PLC 运行开关拨到 STOP, 或把 D8400 改为 0 再让 P L C 运行；
- 6) MODBUS-RTU 协议地址如下图：

- FX3U/FX3UC 可编程控制器
位软元件：

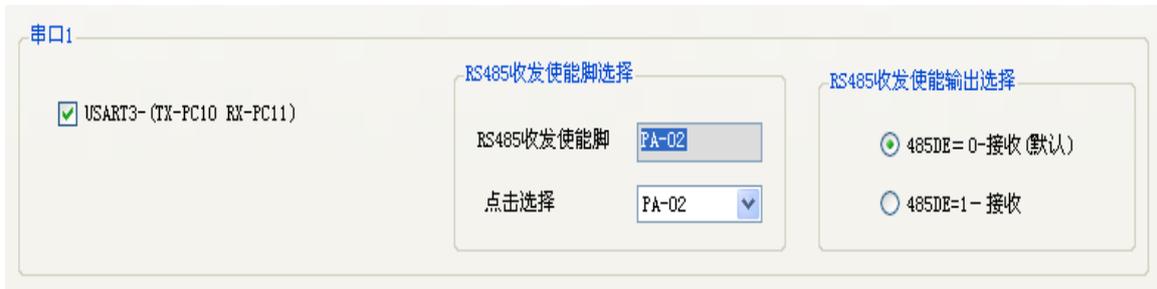
MODBUS 软元件		FX3U/FX3UC 软元件
输入 (读出专用)	线圈 (读出/写入)	
0x0000~0x1DFF	0x0000~0x1DFF	M0~M7679
0x1E00~0x1FFF	0x1E00~0x1FFF	M8000~M8511
0x2000~0x2FFF	0x2000~0x2FFF	S0~S4095
0x3000~0x31FF	0x3000~0x31FF	TS0~TS511
0x3200~0x32FF	0x3200~0x32FF	CS0~CS255
0x3300~0x33FF	0x3300~0x33FF	Y0~Y377
0x3400~0x34FF	-	X0~X377

字软元件：

MODBUS 软元件		FX3U/FX3UC 软元件
输入寄存器 (读出专用)	保持寄存器 (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。

- 7) 串口 1 可以接 RS485 芯片，如果需要使能输出，请在设置软件上先选择开通 USART3 功能，再设置对应的 IO 选择 R485EN，还可以选择 RS485 芯片的使能管脚状态为 1 还是为 0 为接收状态，默认为 0；
- 8) 例如：开启串口 1，RS485 使能输出为 PA-02，使能为 0 时为接收状态，设置软件如下：



9) D8400 的设置功能图如下:

位号	名称	内容	
		0 (bit=OFF)	1 (bit=ON)
b0	数据长	7 位*1	8 位
b1 b2	奇偶性	b2 b1 (0 0)-无检验 (0 1)- 奇数(ODD) (0 1)- 偶数(EVEN)	
b3	停止位	1 位	2 位
b4 b5 b6 b7	速率	b7 b6 b5 b4 (0 0 1 1):300 (0 1 0 0):600 (0 1 0 1):1200 (0 1 1 0):2400 (0 1 1 1):4800	b7 b6 b5 b4 (1 0 0 0):9600 (1 0 0 1):19200 (1 0 1 0):38400 (1 0 1 1):57600 (1 1 0 1):115200
b8	禁用		
b9	禁用		
b10	禁用		
b11	禁用		
b12 b13 b14	通讯协议	b14 b13 b12 (0 0 0):FX 编程口协议 (0 0 1): RS 无协议通讯 (0 0 1): RS2 无协议通讯 (0 0 1): MODBUS 协议 (D840 设置主从站)	
b15	禁用		

- *1:数据位在 7 位时, 奇偶性不能选择一无检验(报 6304 故障);
- *FX 编程口协议: 数据长 7、停止位 1、奇偶性 EVEN 为固定, 速率可设;
- *MODBUS RTU 协议: 数据长、停止位、奇偶性、速率可设;
- *RS 指令: 数据长、奇偶性、停止位、速率均可设;
- *RS2 指令: 数据长、奇偶性、停止位、速率均可设;

10) D8401-MODBUS 主从站选择如下:

位	名称	内容	
		0 (bit=OFF)	1 (bit=ON)
b0			
b1~b3	不可以使用		
b4	主站/从站设定	MODBUS 主站	MODBUS 从站
b5~b7	不可以使用		
b8	RTU/ASCII 模式设定	RTU	ASCII *
b9~b15	不可以使用		

**ASCII 暂时不支持

11) D8419 通讯动作标志如下:

名称	有效站	详细内容
动作方式显示	主站/从站	0-编程通讯
		4- RS 指令
		5- RS2 指令
		19- MODBUS 通讯主站
		29- MODBUS 通讯从站

RS 指令的元件功能如下:

M8401-RS 指令正在发送中	M8402-RS 指令发送中
M8403-RS 指令接收标志	M8404-RS 指令数据接收中
M8409-通讯超时标志	M8116-8 位处理模式 (ON-8 位, OFF-16 位)
D8400-通讯参数与协议选择	
D8402-RS 指令发送数据余数	D8403-RS 指令接收个数
D8409-RS 指令接收超时设置 (1=10ms, 默认 50=500ms)	
D8419-正在执行通讯的标志	

** RS 指令发送与接收的最大数据是 520 (超出报 6706);

MODBUS-RTU 从站的元件功能如下:

D8400-通讯参数与协议选择
 D8401-MODBUS 主从站选择
 D8411-MODBUS 延迟发送时间 (1=1ms, 适用于 MODBUS 组网)
 D8419-正在执行通讯的标志

支持的 MODBUS 命令有:

功能	命令	支持的元件	
		位元件	字元件
位读取命令	1 (H1)、2 (H2)	X、Y、M、S、T、C、特 M	
位写入命令	5 (H5)	Y、M、S、T、C、特 M	
寄存器读取命令	3 (H3)、4 (H4)	X、Y、M、S、T、C、特 M	D、T、C、特 D
寄存器写入命令	6 (H6)	Y、M、S、T、C、特 M	D、T、C、特 D
寄存器批量写入命令	16 (H10)	Y、M、S、T、C、特 M	D、T、C、特 D

**使用寄存器读位, 一个寄存器会读取 16 个位元件状态;

**使用寄存器写位, 一个寄存器会写入会影响 16 个位元件的状态;

七、 输入中断 I0 口口-I5 口口说明:

1) 支持 X0-X5 的输入中断;

**不支持输入中断延时执行(D8393 功能) ;

八、 PLSY PLSR 脉冲发送使用说明:

1) 脉冲发送支持 Y0、Y1、Y2、Y3, 脉冲发送单路最高频率: 200Khz, 四路最高: 200Khz;

2) 使用的特殊继电器与寄存器说明如下:

M8029 -指令执行结束标志位	M8329 -指令执行异常结束标志位
M8340 -Y0 输出脉冲中	M8343 -Y0 正转极限
M8344 -Y0 反转极限	M8348 -Y0 定位指令驱动中
M8349 -Y0 输出脉冲立刻停止	
M8350 -Y1 输出脉冲中	M8353 -Y1 正转极限
M8354 -Y1 反转极限	M8358 -Y1 定位指令驱动中
M8359 -Y2 输出脉冲立刻停止	
M8360 -Y2 输出脉冲中	M8363 -Y2 正转极限
M8364 -Y2 反转极限	M8368 -Y2 定位指令驱动中
M8369 -Y2 输出脉冲立刻停止	
M8370 -Y3 输出脉冲中	M8373 -Y3 正转极限
M8374 -Y3 反转极限	M8378 -Y3 定位指令驱动中
M8379 -Y3 输出脉冲立刻停止	

D8140 D8141-Y0 路输出脉冲累计	D8142 D8143-Y1 路输出脉冲累计
D8144 D8145-Y2 路输出脉冲累计	D8146 D8147-Y3 路输出脉冲累计
D8136 D8137-Y0 Y1 路输出脉冲累计	

九、 PLSV、DRVI、DRVA、ZRN 定位指令使用说明:

详情参考 FX3U 的用户手册: 定位篇

十、 模拟量 AD 的使用说明:

1) 模拟量 AD 最多可以开通 16 路, 数据由开通路数 (由小到大) 传送到寄存器 D8030-D8038 (由小到大: 0-8 路寄存器), D8050-D8056(9-15 路寄存器);

2) 开通 AD 路数传到寄存器例子如下:

例: 在软件里开通了 ADC1、ADC4、ADC8、ADC10、ADC15 共 5 路, 那开通的 ADC 数据对应的寄存器为 (ADC1-D8030, ADC4-D8031, ADC8-D8032, ADC10-D8033, ADC15-D8034)

3) 只需要在设置软件上选择需要开通的哪一路 AD, 图如下:

AD功能

STM32编号	STM32管脚	PLC编号
<input type="checkbox"/> ADC00	PA-00	
<input checked="" type="checkbox"/> ADC01	PA-01	ADC0
<input type="checkbox"/> ADC02	PA-02	
<input type="checkbox"/> ADC03	PA-03	
<input checked="" type="checkbox"/> ADC04	PA-04	ADC1
<input type="checkbox"/> ADC05	PA-05	
<input type="checkbox"/> ADC06	PA-06	
<input type="checkbox"/> ADC07	PA-07	
<input checked="" type="checkbox"/> ADC08	PB-00	ADC2
<input type="checkbox"/> ADC09	PB-01	
<input checked="" type="checkbox"/> ADC10	PC-00	ADC3
<input type="checkbox"/> ADC11	PC-01	
<input type="checkbox"/> ADC12	PC-02	
<input type="checkbox"/> ADC13	PC-03	
<input type="checkbox"/> ADC14	PC-04	
<input checked="" type="checkbox"/> ADC15	PC-05	ADC4

注意:

- AD采样次数: 22次
- AD默认时钟: 12MHZ
- AD最大可以设置9路
- 需要更多路AD可选择收费功能: 模拟量增强 (15路)

4) 计算输入电压公式: 测量电压 = D803n(n=0-8) * (VRF 基准电压/4095);

十一、模拟量 DA 的使用：

- 1) 模拟量 DA 输入同时最多可以使用两路 D8112—DAC0、D8113—DAC1；
- 2) 只需要在设置选择开通的 DAC，图如下：



计算输出电压公式：输出电压=VRF 基准电压*D8112n(n=2-3)/4095；

当 PLC 在 STOP 时，D8112 D8113 自动设置为 0，DAC 输出也为 0；

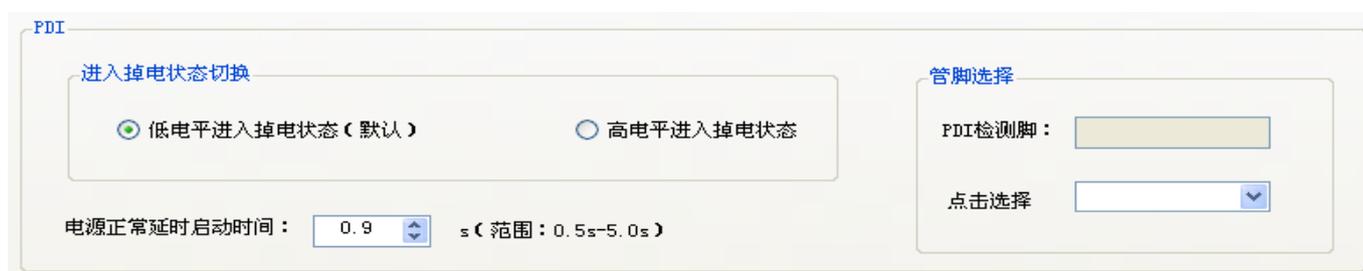
当 DAC 的数据设置出错，会检测出 6712 故障，DAC 输出置 0；

十二、实时时钟 RTC 的使用：

- 1) M8018-如果开通了 RTC 功能，上电检测无异常置 ON，反之为 OFF（如果 RTC 晶振异常，那 M8018 为 OFF）；
- 2) M8016-置 ON 时，D8013-D8019 显示时钟数据停止，OFF 时，D8013-D8019 显示 RTC 时钟数据；

注：如果 PLC 密码设置成 12345678，那将不能使用三菱编程软件设置时钟；

十三、掉电检测说明：



- 1) 当检测 P D I I 脚进入掉电后，P L C 停止运行，输出 Y 禁止，E R R 灯亮，掉电数据写入 F L A S H，当写完掉电数据，R U N 灯亮 500ms（只是闪一下，需细心察看），特殊继电器 M 8 0 0 8 置 O N（彻底断电后复位：E R R 灯熄灭）；
- 2) 进入掉电后，如果电源恢复正常，持续 5 秒钟 P L C 才允许运行；
- 3) 掉电检测时间可设置：D 8 0 0 8（范围：1~1 0 0 ms，默认 1 0 ms）；
- 4) 当 PLC 送电后，只有 P D I I 正常后，PLC 才开始运行（如果电源一直不正常，那 ERR 灯快闪）；
- 5) 电源正常延时启动时间：主板上电后，单片机检测 P D I I 正常达到该时间后，再向下执行程序；

十四、 增值功能说明：

暂时不支持

十五、 故障检测:

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
	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
串口 2/CAN 出错 M8063 (D8063) 运行继续	0000	无异常	
	6306	接收数据超时	检测通讯线路或 D8129 的设置
	6307	不开通串口 2 使用了 RS、FROM、TO 指令	在 IO 参数软件开通串口 2 通讯
	6308	D8120 数据位或检验位选择出错	7 位数据不能选择无检验
	6309	D8120 检验选择出错	检验选择数值出错
	6322	D8120 没有开通 RS 指令	请正确设置 D8120 再使用 RS 指令
	6330	D8120 参数设置出错	
	6331	MODBUS-RTU 主站使用不支持功能码	重新设置 FROM 与 TO 的功能码
	6332	D8120 没有开通 MODBUS-RTU 主站	设置正确 D8120 再使用 FROM 与 TO 指令
	6333	FROM/TO 接收从站数据检验出错	检验主从站的通讯参数是否一致或干扰
	6334	FROM/TO 接收从站站号与功能码不一致	
	6335	FROM 的从站地址出错	FROM 的从站地址不能为 0
	6336	FROM/TO 指令的读/写数据长度出错	读/写长度大于 0 而小于等于 64
	6340	串口 1 的 DMA 发送出错标志	
	6341	串口 1 的 DMA 接收出错标志	
	6345	串口 2 的 DMA 发送出错标志	
	6346	串口 2 的 DMA 接收出错标志	
	6361	CAN 初始化不成功	
	6362	CAN 位填充错	
	6363	CAN 格式 (f0rm) 错	
	6364	CAN 确认 (ACK) 错	主机没有与从机联网
	6365	CAN 隐性位错	
	6366	CAN 显性位错	
	6367	CAN 的 CRC 错	
	6368	CAN 接收数据不完整	可能干扰
	6369	CAN 主机读取的 ID 与返回 ID 不一致	可能干扰
	6370	CAN 接收数据长度出错	各站的 D8152 是否一致
6371	CAN 发送出错		
6372	CAN 接收出错	检查波特率设置是否一致	
6373	CAN 主机地址有重复		
6374	CAN 从机地址有重复		
参数出错 M8064 (D8064) 运行停止	0000	无异常	
	6401	程序和数检验出错	1、程序恶意修改或下载未完成; 2、CPU 内部程序 FLASH 损坏;
	6409	IO 功能参数和数检验出错	IO 功能参数下载不完整或 FLASH 损坏
	6410	使用 TO/FROM 指令 MODBUS 主站功能没有开启	请在设置软件开通 MODBUS 主站功能
	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	

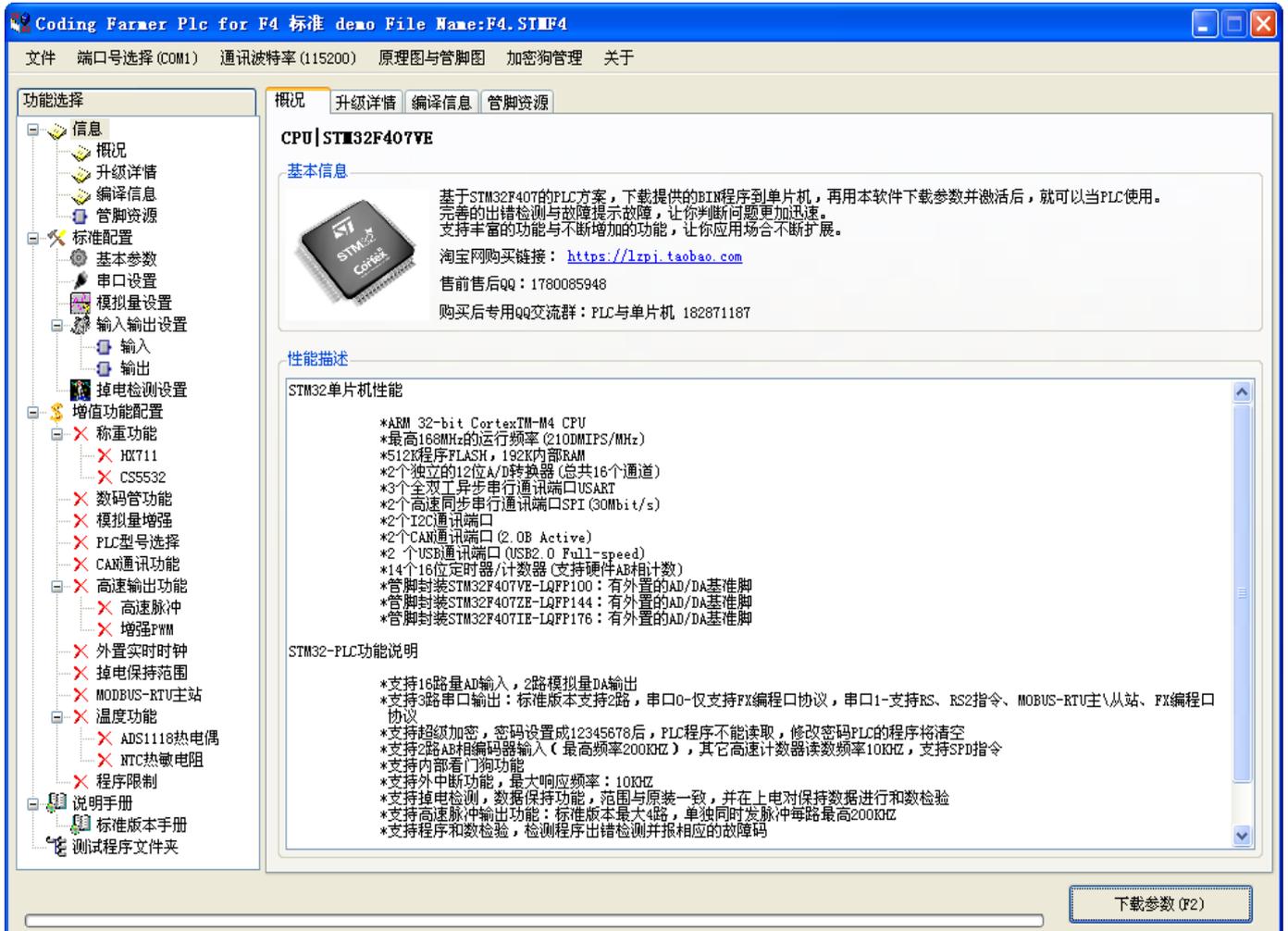
类别	出错代码	出错内容	处理办法
语法错误 M8065 (D8065) 运行停止	6506	使用未支持的指令	
	6507	使用标号不正确 (使用了 P63)	
	6510	MC 的编号大小错误	
回路错误 M8066 (D8066) 运行停止	0000	无异常	
	6603	使用 MPS 超出 12 次以上	
	6605	1、STL 连续使用次数在 9 次以上 2、在没有使用 STL 出现 RET	
	6606	1、主程序中有 I (中断) IRET SRET 2、程序中无 IRET SRET	
	6609	其它	1、是否同时使用了 FROM/TO 与 RS 指令
	6614	少了 MPS	
	6615	少了 MPP	
	6619	FOR~NEXT 中有 I MC MCR IRET STL RST	
	6623	无 MC 指令	
	6625	1、初始化步超出范围 (S0-S9) 2、STL Sn 使用个数大于 2 个 3、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 没有没有对象	
	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	

****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 出错代码与程序步；**

****如果需要复位 E R R 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 E R R 灯灭了再送电；

十六、 参数设置与激活软件:



1) X0-X1, X3-X4 的 IO 为固定, 可以分别开通或取消:

- ① X0/X1 高速: 组 1 (默认): X000-PA01、X001-PA00, 组 2: X000-PH11、X000-PH10 (仅 STM32F407IE 支持);
- ② X3/X4: X003-PB03、X004-PA15;
- ③ 可以分别取消 X0-X1、X3-X4 高速输入功能: X0-X1、X3-X4 可以随意设置 IO;
- ④ 高速输入模式选择——在设置软件的《输入输出设置》的《输入》功能里选择;

输入 **输出**

PLC	STM32管脚	注释
RUN1		运行开关输入
X000	PA-01	PLC高速兼普通输入-禁止设置
X001	PA-00	PLC高速兼普通输入-禁止设置
X002		PLC输入
X003	PB-03	PLC高速兼普通输入-禁止设置
X004	PA-15	PLC高速兼普通输入-禁止设置
X005		PLC输入
X006		PLC输入
X007		PLC输入
X010		PLC输入
X011		PLC输入
X012		PLC输入
X013		PLC输入
X014		PLC输入
X015		PLC输入
X016		PLC输入
X017		PLC输入
X020		PLC输入
X021		PLC输入
X022		PLC输入
X023		PLC输入
X024		PLC输入
X025		PLC输入
X026		PLC输入
X027		PLC输入
X030		PLC输入
X031		PLC输入

高速输入功能

X0\X1 高速

功能开启 (默认)

组1 (默认) 组2 (176脚)

X3\X4 高速

功能开启 (默认)

注意: 高速输入对应PLC的X0-X5

高速仅固定X0 X1 X3 X4的IO对应管脚

X0 X1高速组1-PA01 PA00

X0 X1高速组2-PH10 PH11仅STM32F407IC支持

X3 X4高速-PB03 PA15

2) 输出的 Y0-Y3 为固定 IO:

Y0-PA06、Y1-PC06、Y2-PC07、Y3-PA08 (固定高速输出, 不允许取消)

3) 关于软件上的串口 1:

可以选择 STM32 的 USART3 作为串口 1 的通讯;

如果使用 485 芯片, 可以选择是否需要收发使能与接收时输出电平;



4) 必需手动设置的 I O 有:

P D I I -掉电、R U N O -运行灯驱动、E R R O -故障灯驱动;

十七、串口 ISP 的使用:

1) BOOT1=0, BOOT0=1 再送电, STM32 进入串口 ISP 模式, 可使用串口烧录软件下载程序;

2) BOOT1=x, BOOT0=0 再送电, STM32 正常启动, PLC 正常运行;

注: 0—表示低电平; 1—表示高电平; x—表示任意电平;

十八、使用软件步骤:

1) 按设置软件上的功能与固定的 IO 画好 SCH 与 PCB;

2) 用参数设置软件设置对应的 IO 功能并保存参数文件;

使用参数设置软件下载需具备:

① 有 STM32 的加密狗并插入电脑;

② 打开参数设置软件, 设置好板对应的 IO 或点击文件打开保存的 IO 参数文件;

③ 用 STM32 的 PLC 烧录软件或 J-LINK 烧录好提供的 BIN 程序到主板并**设置读保护** (完成后断电, 最好短接 3.3 V 与 G N D 放电, 如果板放电不彻底, 会报通讯超时), 并上电把电脑与主板的串口 1 连接;

④ 点击软件的下载参数按钮;

3) 下载好参数后, **你可以看到输出是跑马灯**;

十九、关于 STM32 软件注册:

1) USB 加密狗一个;

2) STM32 三菱 PLC 参数设置与激活软件一个;

3) STM32 的 64 脚的测试板原理图一份;

4) STM32_PLC 的烧录文件 BIN 一份;

二十、关于烧录的 BIN 文件:

1) **该文件的 IO 参数只开通了串口 1, 其它的 IO 全设置成输入状态;**

软件购买:

<http://item.taobao.com/item.htm?spm=686.1000925.0.0.6C9tU7&id=43300979889>

联系 QQ: 梯形图转换软件 1780085948

软件开发: DTLZ 电梯浪子