

# 为胜智控 WS2N-X 精选系列产品使用说明书

--V1.1

适用于以下型号：WS2N-40MR/MT-X

WS2N-60MR/MT-X

## 产品目录

第一章 产品概述.....	1
1.1 产品概述.....	1
1.2 基本参数.....	1
1.3 使用环境及安装方式.....	1
第二章 产品展示.....	2
2.1 产品主要硬件说明.....	2
2.2 产品正面效果图.....	2
第三章 电气设计参考.....	3
3.1 电源及功耗.....	3
3.2 232 通讯口说明.....	3
3.3 485 通讯口说明.....	4
3.4 输入规格.....	5
3.5 内部等效电路.....	5
3.6 输出规格与外接配线.....	6-8
3.7 模拟输入输出规格.....	8
3.8 产品接线图.....	9
第四章 编程参考.....	10
4.1 电源及功耗.....	10
4.2 元件号的分配和功能概要.....	10
4.3 特殊元件说明.....	11
4.4 指令列表.....	11
4.5 应用指令.....	12-14
4.6 此版本不支持指令列表.....	14
第五章 常见问题及解决方案.....	15
第六章 保修条款.....	15

## 产品概述

### 1.1 产品概述

- WS2N 精选系列，采用 ARM Cortex-M3 32 位 MISC 内核芯片，运算速度快，存储空间大。
- 下载速度为 9.6Kbps/19.2Kbps；直接使用三菱 GX Developer 或者 GX Works2 编程、下载、调试、监视（不支持监控写入）。
- 采用 DC 24V 供电；输出继电器均不打开条件下，静态电流 30mA；  
每打开一路增加 11mA 电流，如 2N-40MR 输出继电器全打开后电流为 210mA（5.04W）。
- 自带 6 路 5K 计数，双相计数 1 路 AB 相输入，晶体管自带 4 路 100K 脉冲输出。
- 继电器采用 5A 电流继电器，长期使用应低于 3A；  
晶体管采用芯片驱动，1A 电流，长时间使用 < 500mA。
- 有时钟万年历功能，支持 M、C、T、D 掉电保持功能，不用电池记忆，无需维护
- 多种型号选择，应用场景广泛，可接受产品批量订制。

### 1.2 基本参数

型号	外形尺寸 长*宽 (mm)	开孔尺寸 长*宽 (mm)	端子宽度 (mm)	输入点	输出点	输出 类型	输出 电流	负载	模拟量输入	模拟量输出	MODBUS	时钟
WS2N-40MR-X	183×100	170×90	24	24	16	继电器	5A	24V 220V	可选 4AD 0-10V 4AD 4-20MA	可选 2DA 0-10V	可选配	可选
WS2N-40MT-X	183×100	170×90	24	24	16	晶体管	1A	24V	可选 4AD 0-10V 4AD 4-20MA	可选 2DA 0-10V	可选配	可选
WS2N-60MR-X	230×122	220×90	24	36	24	继电器	5A	24V 220V	可选 4AD 0-10V 4AD 4-20MA	可选 2DA 0-10V	可选配	可选
WS2N-60MT-X	230×122	220×90	24	36	24	晶体管	1A	24V	可选 4AD 0-10V 4AD 4-20MA	可选 2DA 0-10V	可选配	可选

### 1.3 使用环境及安装方式

- 为防止机器内部温度过热，请采用壁挂方式安装。要求上下留有足够空间作为散热空间。
- 可编程控制器主机和其他设备或结构物之间留 50mm 以上的空隙。尽量远离高压线、高压设备和动力设备。
- 避免粉尘、油污、腐蚀性环境；注意静电防护（避免手直接碰触电路板线路）。
- 采用胶隔离柱固定安装。

## 产品展示

### 2.1 产品主要硬件说明（以 WS2N-40MR 为例）

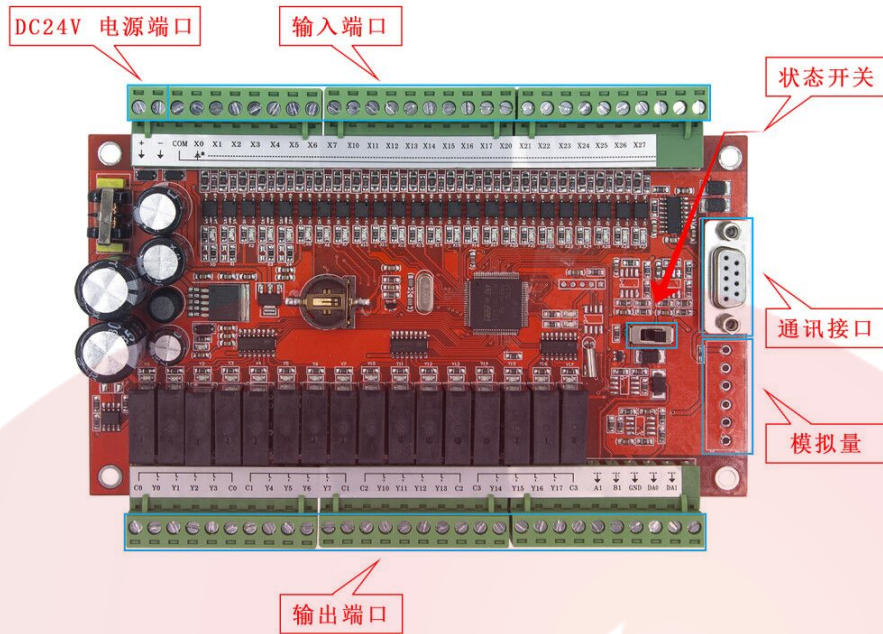


图 2-1

### 2.2 产品正面效果图

WS2N-40MR-X

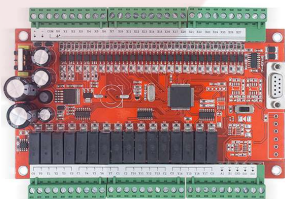


图 2-2

WS2N-40MT-X

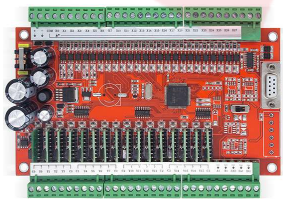


图 2-3

WS2N-60MR-X

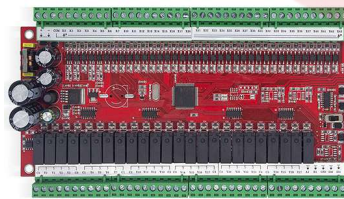


图 2-4

WS2N-60MT-X

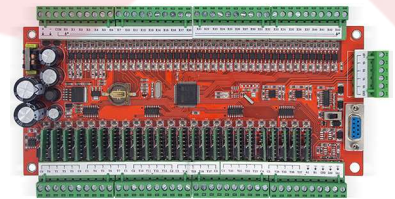


图 2-5

## 第三章 电气设计参考

### 3.1 电源及功耗

采用 DC 24V 供电；

输出继电器均不打开条件下，静态电流 30mA；

每打开一路增加 11mA 电流，如 2N-40MR 输出继电器全打开后电流为 210mA (5.04W)。

**注意：**选取纹波较小的开关电源进行供电，线路有强干扰时注意需用合适的滤波器进行滤波。

### 3.2 232 通讯口说明

- 默认带一组 232 接口，232 接口为程序上下载或人机界面通信用，

#### 通讯接口定义

- 2——TXD (发送数据)
- 3——RXD (接收数据)
- 5——GND (信号地)

#### PLC端RS232 9针串口：

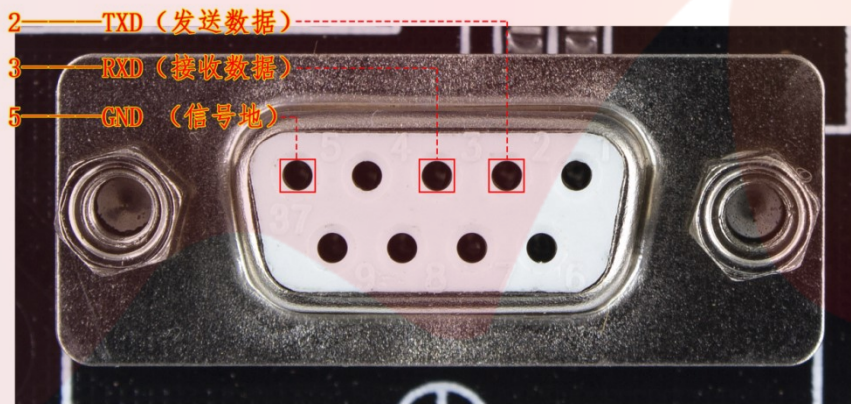


图 3-1 九针串口定义

与人机界面触摸屏连接

PLC 端的 TXD (发送) 连接的触摸屏端的 RXD (接收)

PLC 端的 RXD (接收) 连接的触摸屏端的 TXD (发送)

PLC 端的 GND (信号地) 连接的触摸屏端的 GND (信号地)

连接文本触摸屏设置 (波特率 9600, 数据位 7, 校验位, 偶校验 (even), 停止位 1)

- 对于有些需要改线的触摸屏，先确认触摸屏端串口的 RXD TXD GND 按照通讯接口定义连接即可
- D 型通讯口是 RS232 通讯口 支持 WS PLC 编程协议 可以完成程序下载 (使用九针串口线或者 USB 转串口线) 支持文本、触摸屏。

### 3.3 485 通讯口说明

- 部分可选配 485 接口，485 接口支持人机界面通信，支持 RS 无协议通讯，modbus RTU 主从协议，modbus ASCII 主从协议。

在文本与触摸屏软件中，选择 PLC 厂家，设置：三菱（FX 系列）、9600、7、1、偶校验、485；软件中变量设置与 FX1N 完全一样。

组态王软件与 PLC 的 RS485 通讯说明（与组态王通讯可以选择三菱编程口协议 FX2N，其他操作看组态王说明书，或 MODBUS 协议），选择 FX 编程协议时，通讯设置与 FX PLC 一样

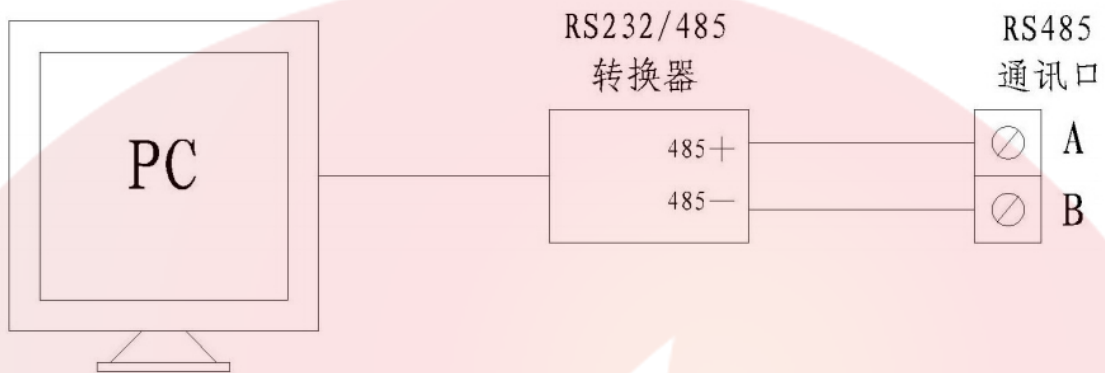


图 3-2 与组态软件通讯方式

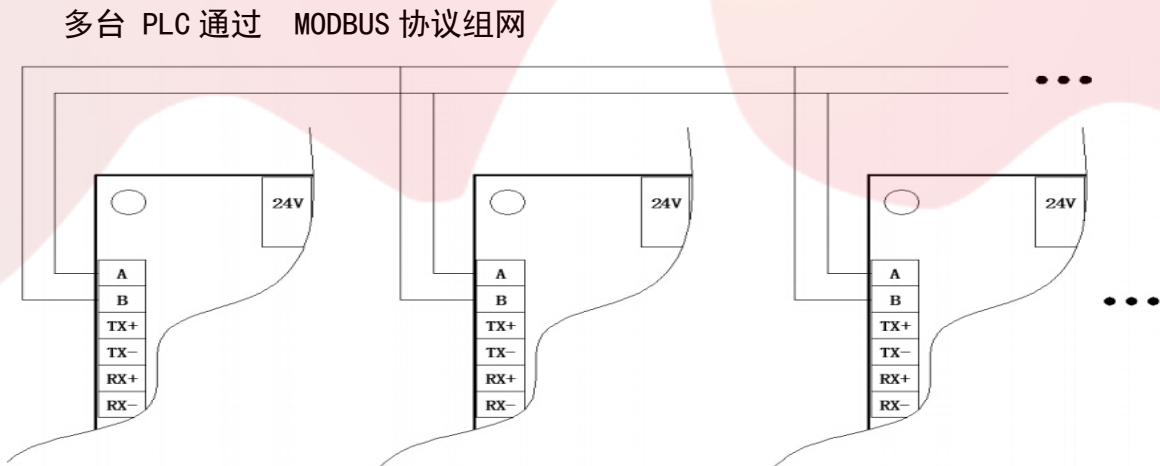


图 3-3 与组态软件通讯方式

### 3.4 输入规格

#### 高速输入/硬件计数器输入/外部中断输入说明

端口号	高速计数器		外部中断号			备注
			中断编号		中断控制 ON 时禁止	
			上升沿	下降沿		
X0	C235 10K	C251-A 10K	I001	I000	M8050	支持 SPD 指令
X1	C236 10K	C251-B 10K	I101	I100	M8051	
X2			I201	I200	M8052	
X3		C252-A 10K	I301	I300	M8053	
X4		C252-B 10K	I401	I400	M8054	
X5			I501	I500	M8055	

表 3-1 输入端子规格

### 3.5 内部等效电路

控制器内置有用户开关状态检测电源（DC24V），用户只需接入干接点开关信号即可，若要连接有源晶体管传感器的输出信号，需 NPN 型传感器。

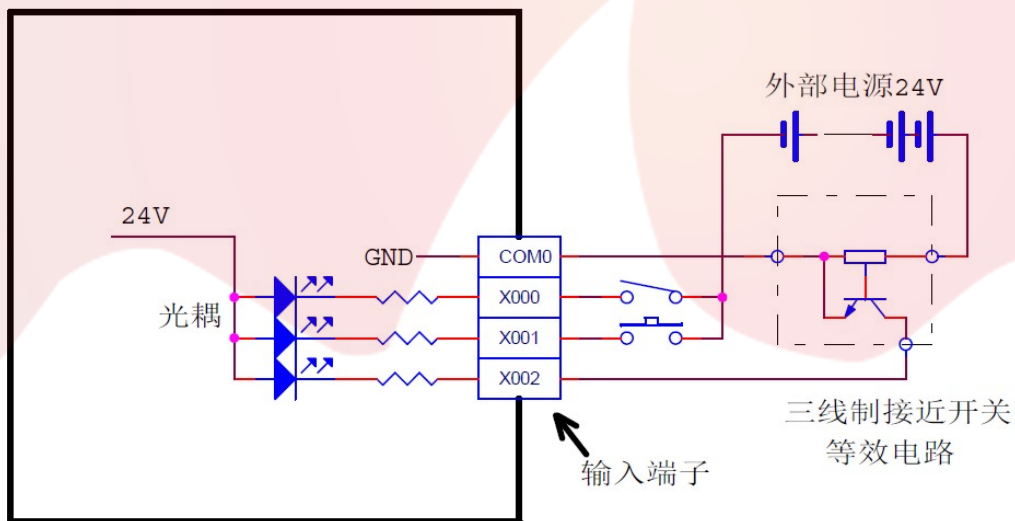


图 3-4 输入接法

### 3.6 输出规格与外接配线

#### 高速脉冲输出说明

端口号	高速脉冲输出				备注
	对应	脉冲数	输出中	停止	
Y0	脉冲输出 1	D8140	M8147	M8145	总频率不超过 400K, 单轴最高可 100K
Y1	脉冲输出 2	D8142	M8148	M8146	
Y2	脉冲输出 3	D8150	M8149	M8144	
Y2	脉冲输出 4	D8152	M8150	M8143	
D8145 : 定位指令的基底速度					
D8146 : 最高速度, 默认 100Khz					
D8148 : 加减速时间, 默认 100ms					
全部支持: PLSY, PLSV, PLSR, PWM, ZRN 指令					

表 3-2

#### 定时中断说明

中断输入编号	中断周期 (ms)	中断禁止标志位 ON 时禁止
16□□	在指针名的□□中, 输入 10-99 的整数。 例如 1610=每 10MS 的定时器中断。 指针编号 (16, 17, 18) 不能重复使用。	M8056
17□□		M8057
18□□		D8058
每隔指定的中断循环时间 (10ms-99ms), 执行中断子程序		

表 3-3

项目		继电器输出接口	晶体管输出接口
回路电源电压		AC220V, DC30V 以下	DC24V
电路绝缘		继电器机械绝缘	光耦绝缘
动作指示		继电器输出触点闭合 LED 亮	光耦驱动时 LED 亮
开路漏电流			小于 0.1mA/DC30V
最大输出电流	电阻负载	1A/1 点; 公共点 4A	0.5A/点
	感性负载	AC220V, 40VA	高速端口: 7.2W/DC24V; 其他: 12W/DC24V
	电灯负载	AC220V, 50W	高速端口: 0.9W/DC24V; 其他: 1.5W/DC24V
ON 响应时间		20mS 最大	高速输出: 10uS; 其他: 0.5mS
OFF 响应时间		20mS 最大	
高速输出频率		/	每通道 100KHz (最大)
输出公共端		每一组共用一个公共端, 组与之间隔离	
熔断保护		无	

表 3-4 输出规格说明

继电器输出型输出端子分为若干组，每组之间是电气隔离的，不同组的输出触点可以接入不同的电源回路。

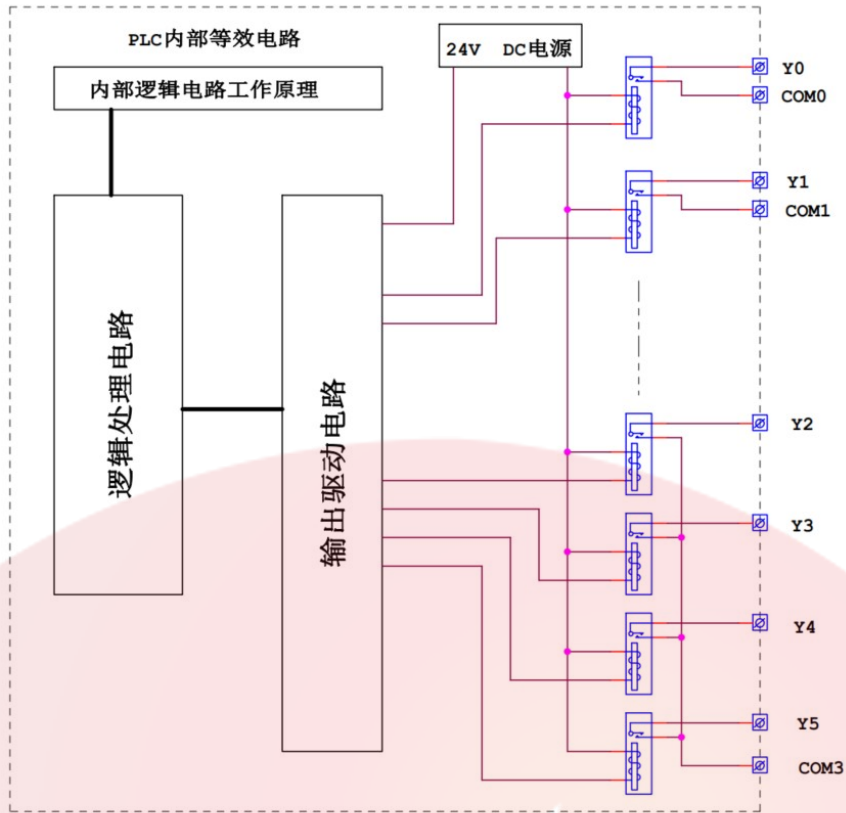


图 3-5 继电器输出等效电路

晶体管输出型输出端子分为若干组，每组之间是电气隔离的，不同组的输出触点可以接入不同的电源回路。晶输出级只能用于直流 DC24V 负载回路。

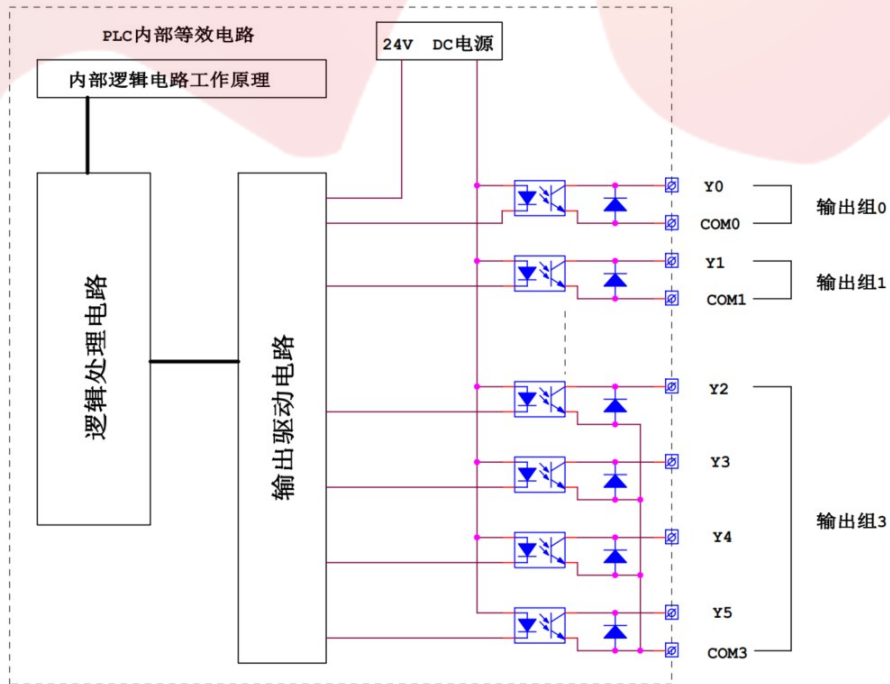


图 3-6 晶体管输出等效电路

MR 型的 PLC 对于接交流回路的感性负载时，外部电路应考虑 RC 瞬时电压吸收电路；对应直流回路的感性负载，则应考虑增加续流二极管。如下图所示：

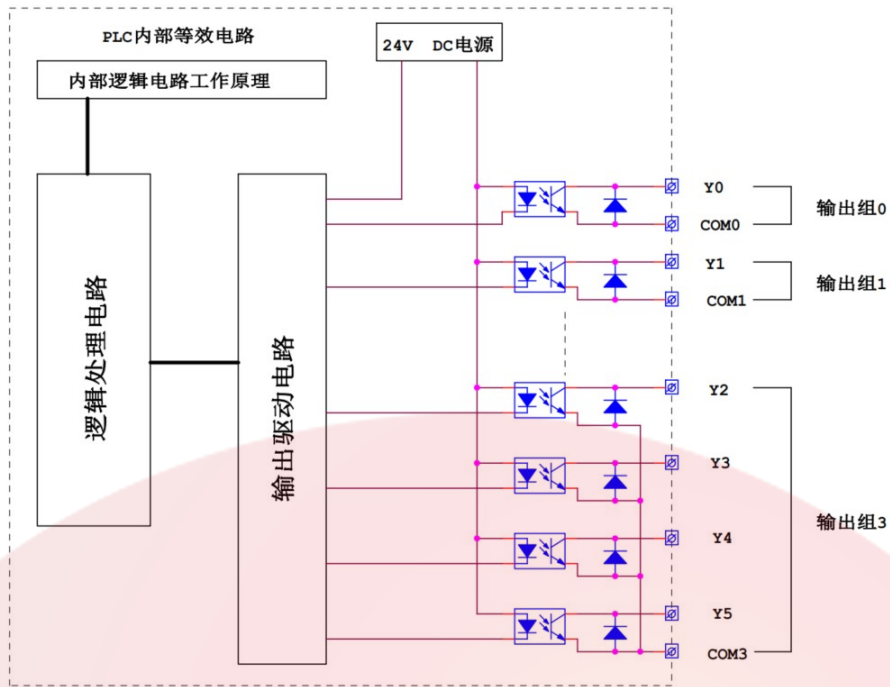


图 3-7 负载保护电路

### 3.7 模拟量输入输出规格

#### 模拟量输入说明

模拟量输入默认为电压，需要电流模拟量输入可以在 GND 与 AD 口之间加 1 个 500 欧电阻，对应 0-20MA 对应数值 0-4095

输入信号种类	量程	寄存器读数值 D8030 D8031 D8032
电压模拟量	0-10V	0-4095

表 3-5

#### 模拟量输出说明

输入信号种类	量程	寄存器读数值 D8190 D8191
电压模拟量	0-10V	0-4095

表 3-6

### 3.8 产品接线图

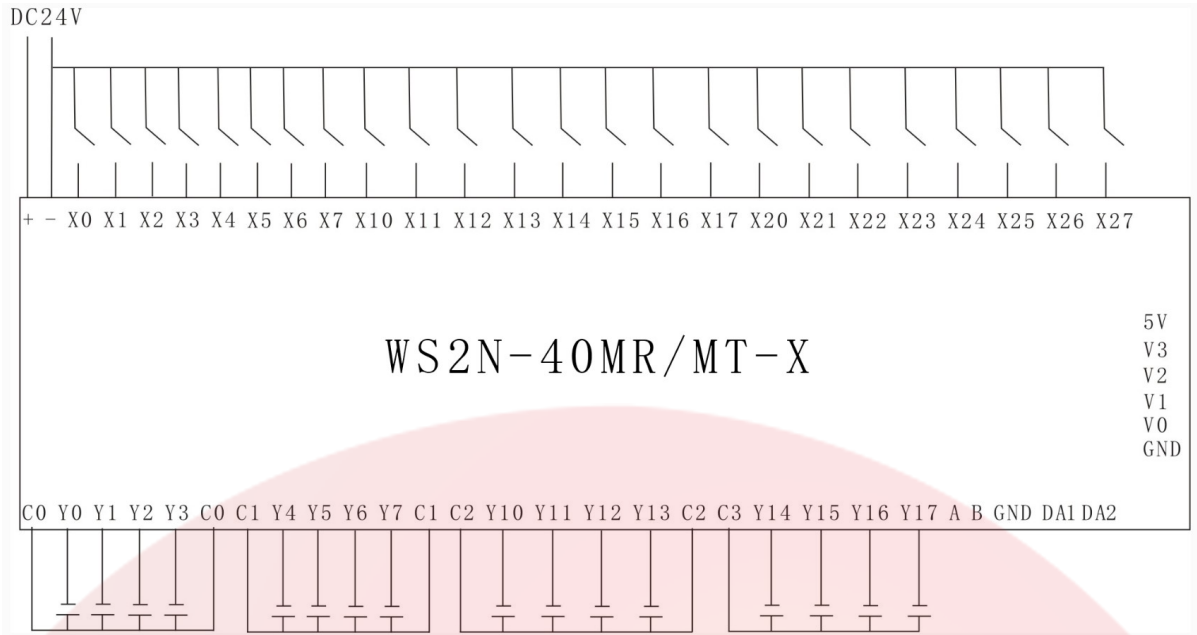


图 3-8

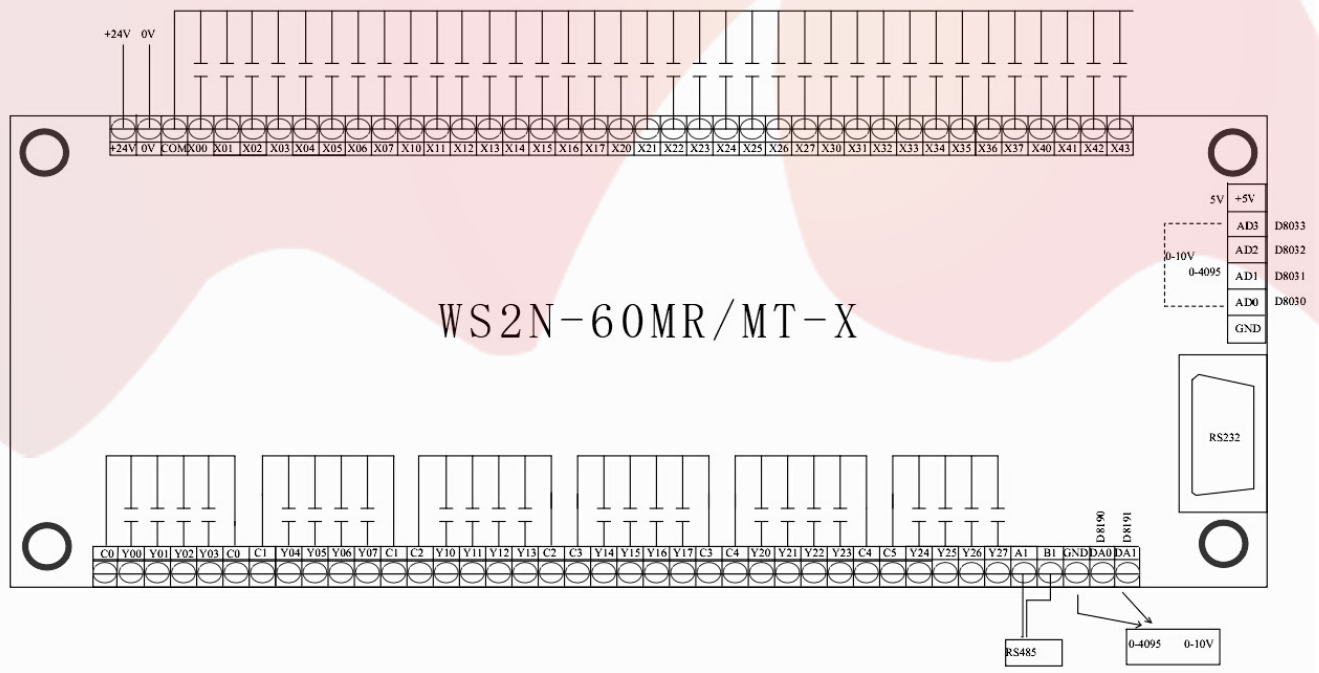


图 3-9

## 第四章 编程参考

### 4.1 应用环境

- 1, GX Developer (兼容 XP 系统与 WIN7 32 位系统)
- 2, GX Works2 (兼容 WIN7 64 位系统, WIN8 系统 WIN10 系统)

### 4.2 元件号的分配和功能概要

表 4-1 软元件功能概要

输入输出 点数	输入点数	X000~ (8 进制编号) 可软件设定滤波时间 0-255mS		输入输出合计 512 点以下
	输出点数	Y000~ (8 进制编号)		
辅助继电器	一般用	M0~M383 384 点		
	保持用	EEPROM 保持	M384~M1535 1152 点	
	特殊用	M8000~M8255 256 点		
状态	初始状态用 (EEPROM 保持)	S0~S9 10 点		
	保持用	EEPROM 保持	S10~S999 990 点	
定时器 (延时置 ON)	100ms	T0~T199 200 点 (0.1~3, 276.7 秒)		
	10ms	T200~T245 46 点 (0.01~327.67 秒)		
	1ms 累计形	T246~T249 4 点 (0.001~32.767 秒)		
	100ms 累计形	EEPROM 保持	T250~T255 6 点 (0.1~3, 276.7 秒)	
计数器	16 位增模式	C0~C15 16 点 (0~32, 767 计数器)		
	16 位增模式	EEPROM 保持	C16~C199 184 点 (0~32, 767 计数器)	
	32 位高速双向	C200~C219 20 点 (-2, 147, 483, 648~+2, 147, 483, 647) 计数		
	32 位增/减双向 EEPROM	C220~C234 15 点 (-2, 147, 483, 648~+2, 147, 483, 647) 计数		
	调整计数器	C235~C255 EEPROM		
数据寄存	16 位通用	D0~D127 128 点		
	EEPROM 保持	D128~D2047 最大 1920 点		
	16 位特殊用	D8000~D8255 256 点		
	16 位变址	V0~V7, Z0~Z7 16 点		
指针	JAMP、CALL	P0~P127 128 点		
	输入中断	I0□□~I5□□ 6 点		
	定时中断	I6□□~I8□□ 3 点		
嵌套	主控用	N0~N7 8 点		
常数	10 进制数 (K)	16 位: -32, 768~+32, 767 32 位: -2, 147, 483, 648~+2, 147, 483, 647		
	16 进制数 (H)	16 位: 0~FFFF 32 位: 0~FFFFFFFF		

### 4.3 特殊元件说明

表 4-2 特殊软元件说明

编号	名称	备注	编号	名称	备注
M8000	RUN 监控	RUN 时常开	M8001	RUN 监控	RUN 时常闭
M8002	初始化脉冲	常开扫描周期标志	M8003	初始化脉冲	常闭扫描周期标志
M8004	错误提示	PLC 出错	M8011	10ms 时钟	以 10ms 周期震荡
M8012	100ms 时钟	以 100ms 周期震荡	M8013	1s 时钟	以 1s 周期震荡
M8014	1min 时钟	以 1min 周期震荡	M8020	零标志	应用指令用运算标识
M8021	错位标志		M8022	进位标志	
M8029	指令执行结束		M8033	内存保存	
M8034	禁止输出				

### 4.4 指令列表

表 4-3 基本指令，进步梯形图指令

助记符/称调	功能	回路表示和对象软元件	备注	支持说明
LD 取	运算开始 a 接点			YES
LDI 取反	运算开始 b 接点			YES
LDP 取脉冲	上升沿检出运算开始			YES
LDF 取脉冲	下降沿检出运算开始			YES
AND 与	串联连接 a 接点			YES
ANI 与非	串联连接 b 接点			YES
ANDP 与脉冲	上升沿检出串联连接			YES
ANDF 与脉冲	下降沿检出串联连接			YES
OR 或	并联连接 a 接点			YES
ORI 或非	并联连接 b 接点			YES
ORP 或脉冲	上升沿检出并联连接			YES
ORF 或脉冲	下降沿检出并联连接			YES
ANB 回路块与	回路块之间串联连接			YES
ORB 回路块或	回路块之间并联连接			YES
OUT 输出	线圈驱动指令			YES
RET 置位	线圈动作保持指令			YES
RST 复位	解除线圈动作保持指令			YES
PLS 脉冲	线圈上升沿输出指令			YES
PLF 下降沿脉冲	线圈下降沿输出指令			YES
MC 主控	公共串联接点用线圈指令			YES
MCR 主控复位	公共串联接点解除指令			YES
MPS 进栈	运算存储			YES
MRD 读栈	存储读出			YES
MPP 出栈	存储读出和复位			YES
INV 反转	运算结果取反			YES
NOP 空操作	无动作			YES
END 结束	程序结束			YES

## 4.5 应用指令

表 4-4 应用指令

类别	FNC NO.	指令助记符	功能	D 命令	P 命令	支持说明
程序 流 程	00	CJ	条件跳跃	—	○	YES
	01	CALL	调用子程序	—	○	YES
	02	SRET	子程序返回	—	—	YES
	03	IRET	中断返回	—	—	YES①
	04	EI	中断许可	—	—	YES①
	05	DI	中断禁止	—	—	YES①
	06	FEND	主程序结束	—	—	YES
	07	FOR	循环范围开始	—	—	YES
	08	NEXT	循环范围结束	—	—	YES
传 达 · 比 较	09	CMP	比较	○	○	YES
	10	ZCP	区间比较	○	○	YES
	11	MOV	传送	○	○	YES
	12	SMOV	移位传送			YES
	13	CML	反向传送			YES
	14	BMOV	批次传送	—	○	YES
	15	FMOV	多点传送			YES
	16	BIN	二进制转换	○	○	YES
四 则 · 逻 辑 运 算	17	ADD	二进制加法	○	○	YES
	18	SUB	二进制减法	○	○	YES
	19	MUL	二进制乘法	○	○	YES
	20	DIV	二进制除法	○	○	YES
	21	INC	二进制加 1	○	○	YES
	22	DEC	二进制减 1	○	○	YES
	23	WAND	逻辑字与	○	○	YES
	24	WOR	逻辑字或	○	○	YES
	25	WXOR	逻辑字异或	○	○	YES
	26	NEG	求补码			YES
循 环 与 移 位	27	ROR	循环右移			YES
	28	ROL	循环左移			YES
	29	RCR	带进位循环右移			YES
	30	RCL	带进位循环左移			YES
	31	SFTR	位右移	—	○	YES
	32	SFTL	位左移	—	○	YES
	33	WSFR	字右移			YES
	34	WSFL	字左移			YES
	35	SFWR	带进位写入	—	○	YES
	36	SFRD	带进位读出	—	○	YES
数 据 处 理	37	ZRST	批次复位	—	○	YES
	38	DECO	解码	—	○	YES
	39	ENCO	漏码	—	○	YES
	40	SUM	ON 位数			YES

	41	BON	ON 位的判定			YES
	42	MEAN	平均值			YES
	43	ANS	信号报警置位			YES
	44	ANR	信号报警复位			YES
	45	SQR	BIN 开平方			YES
	46	FLT	BIN 整数-二进制浮点数转换			YES
高速处理	47	SPD	脉冲密度	—	○	YES
	48	PLSY	脉冲输出	○	—	YES
	49	PWM	脉宽调制	—	—	YES
	50	PLSR	带加减速脉冲输出	○	—	YES
方便命令	51	ALT	交替输出	—	—	YES
	52	RAMP	斜坡信号			YES
外围设备	53	RS	串行数据传送	—	○	YES
	54	PRUN	8 进制位传送	○	○	YES
	55	ASCI	HEX→ASCII 转换			
	56	HEX	ASCII→HEX 转换			
浮点数	57	ECMP	2 进制浮点数比较			YES
	58	EZCP	2 进制浮点数区间比较			YES
	59	EBCD	2 进制浮点数→10 进制浮点数的转换			YES
	60	EBIN	10 进制浮点数→2 进制浮点数的转换			YES
	63	EADD	2 进制浮点数加法运算			YES
	64	ESUB	2 进制浮点数减法运算			YES
	71	EMUL	2 进制浮点数乘法运算			YES
	73	EDIV	2 进制浮点数除法运算			YES
	77	ESQR	2 进制浮点数开平方运算			YES
	78	INT	2 进制浮点数→BIN 整数的转换			YES
	79	SIN	2 进制浮点数 SIN 运算			YES
	80	COS	2 进制浮点数 COS 运算			YES
	81	TAN	2 进制浮点数 TAN 运算			YES
	82	ZRN	原点复位	○	—	YES
83	PLSV	可调脉冲输出	○	—	YES	
时钟运算	84	TCMP	时钟数据比较	—	○	YES
	85	TZCP	时钟数据区间比较	—	○	YES
	86	TADD	时钟数据加法	—	○	YES
	87	TSUB	时钟数据减法	—	○	YES
	88	TRD	时钟数据读出	—	○	YES
	89	TWR	时钟数据写入	—	○	YES
	90	HOUR	长时间检测	○	—	YES
接点比较	91	LD=	(S1)=(S2)	○	—	YES
	92	LD>	(S1)>(S2)	○	—	YES
	93	LD<	(S1)<(S2)	○	—	YES
	94	LD<>	(S1)≠(S2)	○	—	YES
	95	LD<=	(S1)≤(S2)	○	—	YES
	96	LD>=	(S1)≥(S2)	○	—	YES

97	AND=	(S1)=(S2)	○	—	YES
98	AND>	(S1)>(S2)	○	—	YES
99	AND<	(S1)<(S2)	○	—	YES
100	AND<>	(S1)≠(S2)	○	—	YES
101	AND ≤	(S1)≤(S2)	○	—	YES
102	AND ≥	(S1)≥(S2)	○	—	YES
103	OR=	(S1)=(S2)	○	—	YES
104	OR>	(S1)>(S2)	○	—	YES
105	OR<	(S1)<(S2)	○	—	YES
106	OR<>	(S1)≠(S2)	○	—	YES
107	OR ≤	(S1)≤(S2)	○	—	YES
108	OR ≥	(S1)≥(S2)	○	—	YES

#### 4.5 此版本不支持指令列表

序号	指令助记符	功能说明	序号	指令助记符	功能说明
1	WDT	监视定时器刷新	12	IST	状态初始化
2	CML	取反传送	13	ABSD	凸轮控制（绝对式）
3	XCH	交换	14	INCD	凸轮控制（增量式）
4	FMOV	多点传送	15	DSW	BCD数字开关输入
5	SMOV	位传送	16	SEGL	七段码分时显示
6	NEG	求二进制补码	17	FROM	BFM读出
7	REF	输入输出刷新	18	TO	BFM写入
8	REFF	输入滤波时间调整	19	CCD	校检
9	MTR	矩阵输入	20	VRRD	电位器变量输入
10	HSCS	比较置位（高速计数用）	21	VRSC	电位器变量区间
11	HSCR	比较复位（高速计数用）	22	ABS	ABS当前值读取

表 4-5

## 第五章 常见问题及解决方案

序号	问题或现象	解决方案
1	模拟量怎么接线	信号线接对应模拟量口（ad0-ad2），负极接GND；
2	模拟量怎么读取	参考第3.7节
3	怎么加密	确认能联机通讯的情况下： 1，拨动按键开关到STOP，同时运行灯会闪烁； 2，点写入“关键字”； 3，设置同一个8位数两次，设置完后按键开关拨回原来位置即可。
4	232通讯线线序	线序 2-2 3-3 5-5
5	板子的功耗是多少	参考3.1节
6	产品与电脑通讯不上	1、检查通讯线有没有插好，驱动有没有装好。 2、检查软件设置的PLC系列，波特率，COM口是否正确。
7	输入公共端怎么接线	输入点都是NPN输入 负极导通

表 5-1

## 保修条款

### 7.1 保修期 12 个月

产品提供从发货之日起一年的质保期限，在保修期内我司将为产品提供免费的维修服务。

### 7.2 不属于保修之列

- 不恰当的接线，如电源正负极接反
- 超出电压范围或环境要求使用
- 擅自更改内部器件