PLC 工控板 WS3U-3MR-1D-TTL-F 产品使用说明书

--V1.0

产品目录

第一章 产品概述 3
1.1 产品概述 3
1.2 基本参数 3
1.3 使用环境及安装方式 3
第二章 产品展示 4
2.1. 产品主要硬件说明 4
2.2. 产品效果图 4
第三章 电气设计参考 5
3.1. 电源及功耗 5
3.2. TTL 通讯口说明 5
3.3. 主机带模拟量输出说明： 6
3.4. 时钟模块说明： 7
3.5 PID 运算指令说明 7
3.6. 高速计数： 8
3.7. 中断说明： 9
3.8. 产品接线图: 10
第四章 编程参考 10
4.1. 应用环境 10
4.2. 软元件功能概要 10
4.3. 基本指令 11
4.4. 应用指令 11
4.5. 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
6.1. 保修期 12 个月 15
6.2. 不属于保修之列 15

第一章 产品概述

1.1 产品概述

- WS3U 精速系列，采用 ARMCortex-M3 32 位 MISC 内核芯片，运算速度快，存储空间大。
- 下载速度为 38.4Kbps(特殊情况也可申请改 9.6k);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 10MA 电流。
- 1 路模拟量输出（0-10V 电压）。
- 自带 2 路 3K 计数，支持 1 路 AB 相输入。
- 采用 5A 电流继电器，长期使用应低于 3A;
- 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	开孔尺寸 长*宽 (MM)	端子宽度(MM)	下载速度	内存容量	输入点	输出点	输出类型	输出电流	负载	高速计数	脉冲输出	模拟量输入	模拟量输出	时钟	通讯口
WS3U-3MR-1D-TTL-F	55X88.0	50X79.5	30	38.4Kb	8000	2	1	继电器	5A	24V 220V	2/3K	无	无	1DA 0-10V	可选	TTL

图 2-1

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。

第二章 产品展示

2.1. 产品主要硬件说明

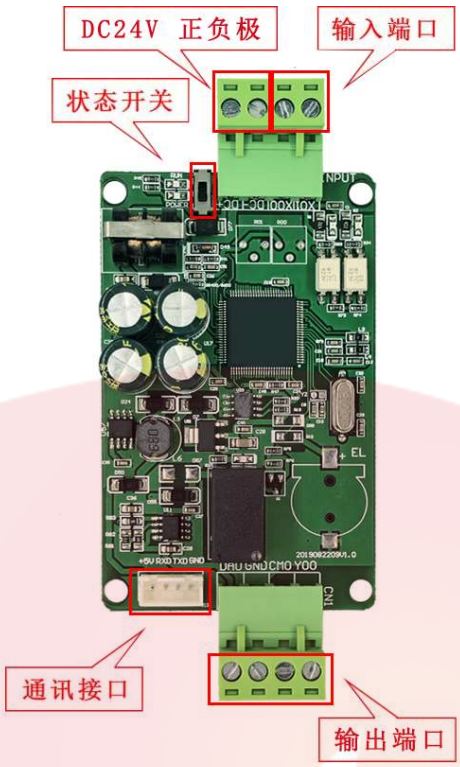


图 2-2

2.2. 产品效果图

正面图

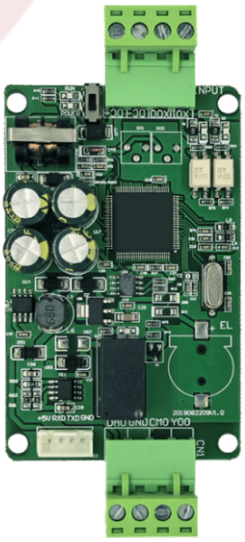


图 2-3

侧面图

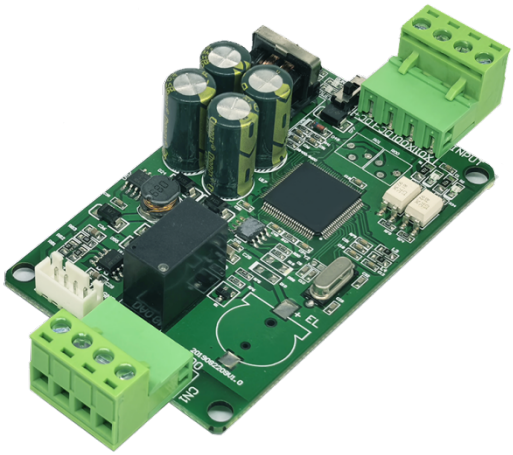


图 2-4

背面图

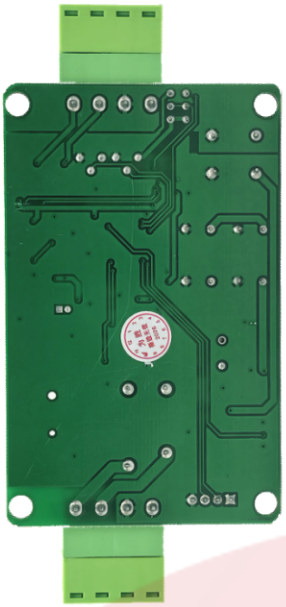


图 2-5

细节图

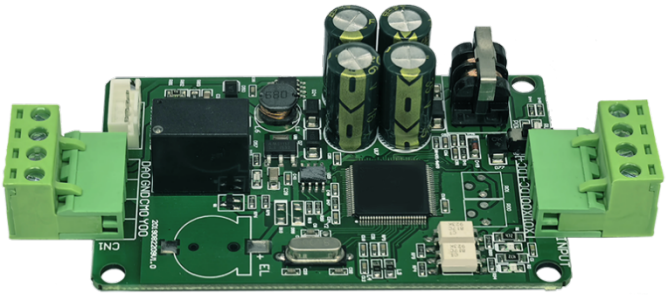


图 2-6

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 10MA 电流，输出继电器全打开后电流为 40MA（1W）

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. TTL 通讯口说明

1. 下载口为 TTL 口，可使用 USB 转 TTL 通讯线下载程序。
2. TTL 下载线注意点： A， pin 对 pin(4pin) ; B,两边 gnd 必须对应连通。 如图:

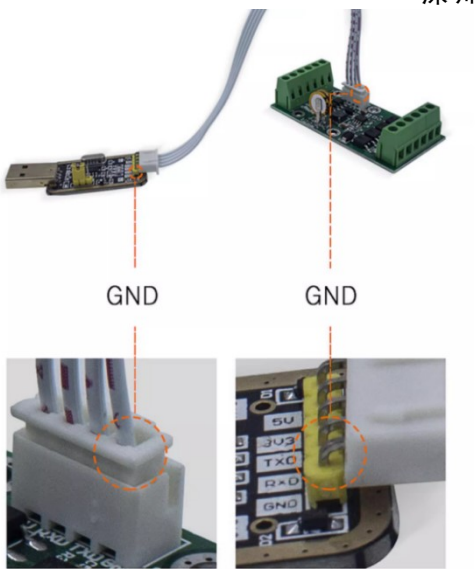


图 3-1

重要提示：

USB转TTL线与PLC板连接方法:

GND--GND TXD-- RXD RXD--TXD

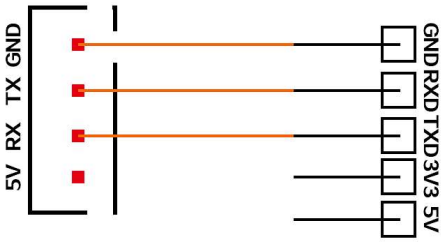
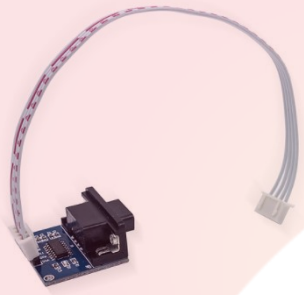


图 3-2

3. TTL 接口如需与人机通讯，需外加通讯口，232 转 TTL 的线，确认通讯线序，如直连线 2-2 3-3 5-5 可直接使用 232 转 TTL 通讯 （显控，信捷，台达，昆仑通泰等触摸屏）。如图：



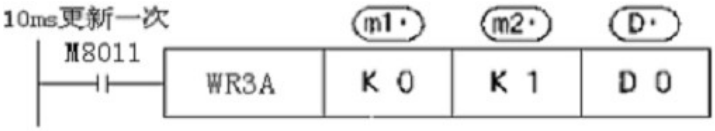
232转TTL数据线

图 3-3

3. 3. 主机带模拟量输出说明：

模拟量输出指令：

DA0 为 0-10V 模拟量输出，对应数值为 0-4095。



- 用于向模拟量模块写入数字值的指令

m1· ：模块号，主机设为0

m2· ：模拟量输出通道号
K0-K1

D· ：写入数据
指定写入模拟量模块的值(0-4095)

图 3-6

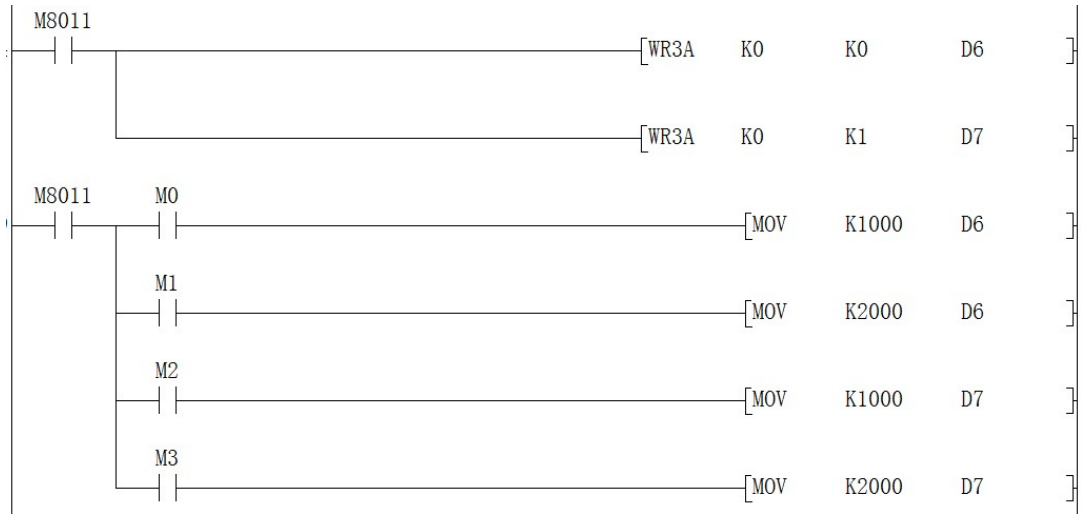


图 3-7 模拟量输出程序例子

3.4. 时钟模块说明：

设置时钟时 M8015 应置位，恢复运行 M8015 复位。D8018 为年,D8017 为月,D8016 为日,D8019 为星期,D8015 为小时,D8014 为分钟， D8013 为秒。可以用时钟数据读取指令 TRD 把时钟数据读到一般寄存器，或用 时钟写入指令 TWR 修改时钟，用此指令不用置位 M8015。

3.5. PID 运算指令说明：

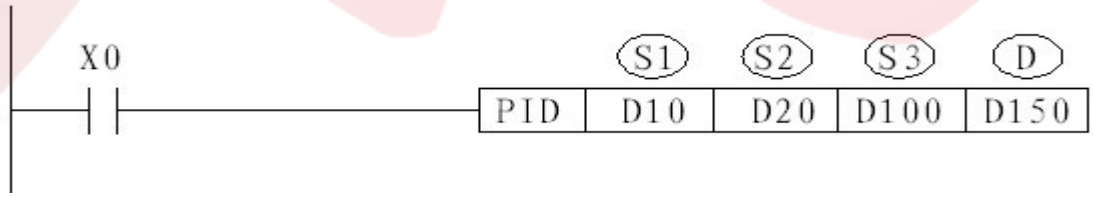


图 3-13

此指令用于进行 PID 控制的 PID 运算程序。S1：设定的目标值；S2：当前值（反馈回来的值）；S3：PID 控制参数，占用 S3 开始的连续 9 个 D 寄存器。S3 为 PID 通道 号；S3+1 为比例系数 KP；S3+2 为积分系数 KI；S3+3 为微分系数 KD；S3+4 为误差系数KE,只有当误差大于此值才进行PID处理$3+5输出上限值PMAX； S3+6 输出下限值 PMIN；S3+7 备用；S3+8 备用； D：控制值输出。

3.6. 高速计数：

SPD 指令(支持 X0-5),如果编码器一圈是 360 个脉冲，2 倍频就可得到 720 个脉冲，4 倍频的话就可得到 1440 个脉冲，从而提高编码器的分辨率。

计数输入	单相计数器号	向上向下计数方向开关	计数输入	单相 2 倍频计数器号	向上向下计数方向开关
X0	C235	M8235	X0	C241	M8241
X1	C236	M8236	X1	C242	M8242
X2	C237	M8237	X2	C243	M8243
X3	C238	M8238	X3	C244	M8244
X4	C239	M8239	X4	C245	M8245
X5	C240	M8240	X5	C246	M8246

计数输入	双相 2 倍频计数器号	向上向下计数方向（只读）	计数输入	双相 4 倍频计数器号	向上向下计数方向（只读）
X0（A 相）	C250	M8250	X0（A 相）	C253	M8253
X1（B 相）			X1（B 相）		
X2（A 相）	C251	M8251	X2（A 相）	C254	M8254
X3（B 相）			X3（B 相）		
X4（A 相）	C252	M8252	X4（A 相）	C255	M8255
X5（B 相）			X5（B 相）		

C247（X0，X1），C248（X2，X3），249（X6，X7）为不倍频的双相计数器。

3.7. 中断说明:

1、外中断支持 X0-X5，中断号如下表:

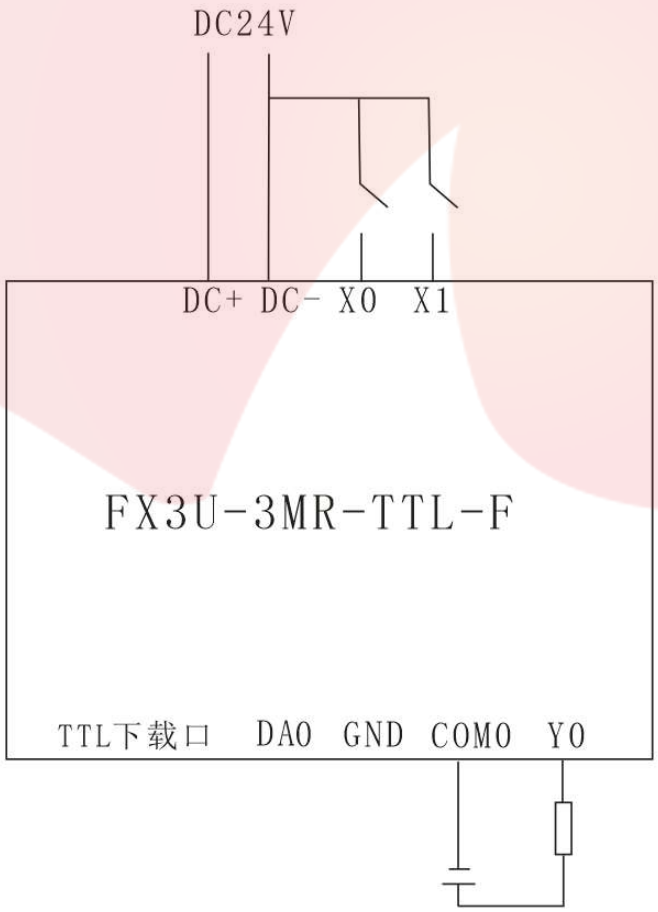
	上升沿	下降沿	中断禁止
X0	I0	I1	M8050
X1	I100	I101	M8051
X2	I200	I201	M8052
X3	I300	I301	M8053
X4	I400	I401	M8054
X5	I500	I501	M8055

2、定时器中断指针为 I600，中断禁止为 M8056。中断时间范围 I601(1MS) -I699(99MS)

3、计数器中断指针

指针号	中断禁止
I10	M8059
I20	
I30	
I40	
I50	
I60	

3.8. 产品接线图：



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. 软元件功能概要

表 4—1 软元件功能概要

中间继电器 M	M0-M3071（其中 M500-M1023 为支持掉电保存范围）
步进点 S	S0-1023（其中 S500-S1023 为支持掉电保存范围）
100Ms 定时器	T0-T199（其中 T184-T199 为累积型掉电范围）
10Ms 定时器	T200-T249（其中 T246-T249 为累积型掉电范围）
1Ms 定时器	T250-T383（其中 T250-T255 为累积型掉电范围）
16 位计数器	C0-C199（其中 C100-C195 为支持掉电保存范围）
32 位计数器	C200-C234（其中 C220-C234 为支持掉电保存范围）
32 位高速计数器	C235-255；C235-240 为单相计数器，不倍频；C241-240 为单相计数器，2 倍频；C247-249 为双相计数器，不倍频；C250-252 为双相计数器，2 倍频；C253-255 为双相计数器，4 倍频；
寄存器 D	D0-D7999（其中 D200-D7999 为支持掉电保存范围）
间接寻址指针 V,Z	V0-7，Z0-7
P 子程序跳转号	P0-63
I 中断	X0-5 外中断。定时器中断（1MS 为单位）计数器中断。
特殊 M 元件	M8000 运行时常闭，M8002 上电脉冲，M8011 为 10Ms 脉冲，M8012 为 100Ms 脉冲，M8013 为 1s 脉冲，M8014 为 1 分钟脉冲。

4.3. 基本指令

表 4—2 基本指令

序号	助记符	功能	序号	助记符	功能
1	LD	运算开始常开接点	17	RST	解除线圈动作保持
2	LDI	运算开始常闭接点	18	PLS	线圈上升沿输出
3	LDP	上升沿检出运算开始	19	PLF	线圈下降沿输出
4	LDF	下降沿检出运算开始	20	ALT	交替输出
5	AND	串联常开接点	21	MC	公共串连接点用线圈指令
6	ANI	串联常闭接点	22	MCR	公共接点解除指令
7	ANDP	上升沿检出串联连接	23	MPS	运算存储
8	ANDF	下降沿检出串联连接	24	MRD	存储读出
9	OR	并联常开触点	25	MPP	存储读出与复位
10	ORI	并联常闭触点	26	INV	运算结果取反
11	ORP	上升沿检出并联连接	27	END	程序结束
12	ORF	下降沿检出并联连接	28	STL	步进梯形图开始
13	ANB	回路块之间串联连接	29	RET	步进梯形图结束
14	ORB	回路块之间并联连接		CALL	调用子程序
15	OUT	线圈输出驱动		SRET	子程序返回
16	SET	线圈动作保持			

4.4. 应用指令

表 4-3 应用指令

分类	序号	指令助记符	功能
程序流程	1	CJ	条件跳转
	2	CALL	子程序调用
	3	SRET	子程序返回
	4	FEND	主程序结束
	5	FOR	循环范围开始
	6	NEXT	循环范围终了
传送	7	CMP	比较

	8	ZCP	区域比较
	9	MOV	传送
	10	CML	倒转传送
	11	BMOV	一并传送
	12	FMOV	多点传送
	13	XCH	交换
	14	BCD	BCD 转换
	15	BIN	BIN 转换
四则逻辑运算	16	ADD	BIN 加法
	17	SUB	BIN 减法
	18	MUL	BIN 乘法
	19	DIV	BIN 除法
	20	INC	BIN 加 1
	21	DEC	BIN 减 1
	22	WAND	逻辑字与
	23	WPR	逻辑字或
	24	WXOR	逻辑字异或
	25	NEG	求补码
循环移位	26	ROR	循环右移
	27	ROL	循环左移
	28	RCR	右移位
	29	RCL	左移位
	30	SFTL	位左移
	31	SFTR	位右移
位数据处理	32	ZRST	批次复位
	33	MEAN	平均值
	34	FLT	BIN整数→2进制浮点数转换
	35	GRY	BIN 整数→格雷码转换
	36	GBIN	格雷码→BIN 整数
高速处理	37	DHSCS	高速比较置位
	38	DHSCR	高速比较复位
	39	SPD	脉冲密度，还可以测脉冲宽度(脉冲间隔时间)
	40	PLSY	脉冲输出
	41	PLSV	带方向控制脉冲输出
	42	PWM	脉宽调制，0-32767us
	43	PLSR	带加减速的脉冲输出
	44	DRVA	绝对位置控制

	45	DRVI	相对位置控制
	46	ABSD	凸轮控制（绝对方式）
外围设备	47	RS	串行数据传送
	48	ASCI	HEX-ASCII 转换
	49	HEX	ASCII-HEX 转换
	50	CCD	校验码
	51	CRC	CRC 运算
	52	PID	PID 运算
	53	SEGD	BCD 转 7 段码数码管
浮点运算	54	ECMP	2 进制浮点数比较
	55	EZCP	2 进制浮点数区间比较
	56	EBIN	10 进制浮点数-2 进制浮点数转换
	57	EADD	2 进制浮点数加法
	58	ESUB	2 进制浮点数减法
	59	EMUL	2 进制浮点数乘法
	60	EDIV	2 进制浮点数除法
	61	INT	2 进制浮点数-BIN 整数转换
	62	SIN	浮点数 SIN 运算
	63	TAN	浮点数 TAN 运算
	64	COS	浮点数 COS 运算
	65	ASIN	浮点数 SIN-1 运算
	66	ATAN	浮点数 TAN-1 运算
	67	ACOS	浮点数 COS-1 运算
	68	EXP	2 进制浮点数指数运算
	69	LOGE	2 进制浮点数自然对数运算
	70	LOGE10	2 进制浮点数常用对数运算
	71	SWAP	上下字节变换
方便指令	72	SER	数据查找
	73	ALT	交替输出
	74	RAMP	斜坡信号
	75	BON	ON 位判定
	76	SUM	ON 位数
	77	ANS	报警置位
	78	ANR	报警复位
	79	HOUR	计时仪
时钟指令	80	TRD	时钟数据读出
	81	TWR	时钟数据写入

触点比较	82	LD=	(S1=(S2)
	83	LD>	(S1)>(S2)
	84	LD<	(S1)<(S2)
	85	LD◇	(S1)≠(S2)
	86	LD≦	(S1)≤(S2)
	87	LD≧	(S1)≥（S2）
	88	AND=	（S1=(S2)
	89	AND>	(S1)>(S2)
	90	AND<	(S1)<(S2)
	91	AND◇	(S1)≠(S2)
	92	AND≦	(S1)≤(S2)
	93	AND≧	(S1)≥（S2）
	94	OR=	（S1=(S2)
	95	OR>	(S1)>(S2)
	96	OR<	(S1)<(S2)
	97	OR◇	(S1)≠(S2)
	98	OR≦	(S1)≤(S2)
	99	OR≧	(S1)≥（S2）

注:支持 32 位指令与脉冲执行型指令

4.5. 此版本不支持指令列表

序号	指令助记符	功能说明
1	ZRN	原点回归，只支持 16 位指令
2	DSZR	带 DOG 搜索的原点回归
3	DVIT	中断定位

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	负极接GND 正极接AD口
2	模拟量怎么读取	参考第3.5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	板子的功耗是多少	参考3.1节
5	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。
6	输入公共端怎么接线	输入点都是NPN输入 负极导通

第六章 保修条款

6.1. 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。

6.2. 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