

XSC6E07

### PID 调节仪 XSC6 系列

## 使用说明书



为了您的安全, 在使用前请阅读以下内容

### 注意

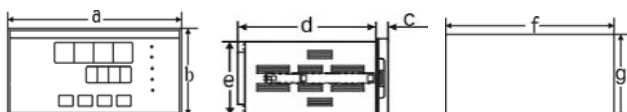
- 请不要使用在原子能设备、医疗器械等与生命相关的设备上。
- 本仪表没有电源保险丝, 请在本仪表电源供电回路中设置保险丝等安全断路器。
- 请不要在本产品所提供的规格范围之外使用。
- 请不要使用在易燃易爆的场所。
- 请避免安装在发热量大的仪表 (加热器、变压器、大功率电阻) 的正上方。

### 警告

- 周围温度为50℃以上时, 请用强制风扇或冷却机冷却, 但是, 不要让冷却空气直接吹到本仪表。
- 对于盘装仪表, 为了避免用户接近电源端子等高压部分, 请在最终设备上采取必要措施。
- 本产品的安装、调试、维护应由具备资质的工程技术人员进行。
- 如果本产品的故障或异常有可能导致系统重大事故, 请在外围设置适当的保护电路, 以防止事故发生。
- 本公司不承担除产品本身以外的任何直接或间接损失。
- 本公司保留未经通知即更改产品说明书的权利。

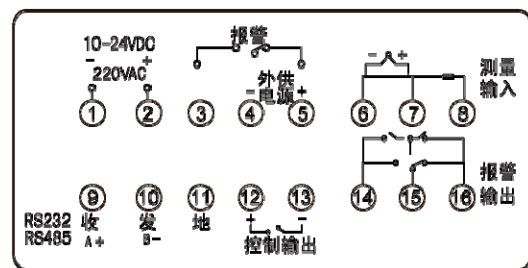
### 外形尺寸图

外形尺寸图: 开孔尺寸图:



规格	a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)	f (mm)	g (mm)
160 × 80	160	80	12.8	106.2	75.5	152±0.5	76±0.5
96 × 96	96	96	11.7	101.7	91.5	92±0.5	92±0.5
96 × 48	96	48	11.8	101	44.5	92±0.5	45±0.5

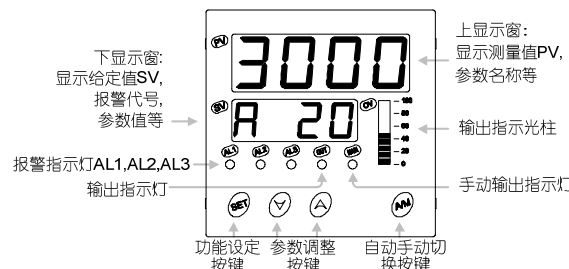
### 接线图



注: ③~⑤端子处报警点对应第 2 组报警参数, (14)~(16)端子处报警点对应第 1 或第 1、3 组报警参数

## 设置

### 1 面板及按键说明 (以 96 × 96 尺寸的仪表为例)



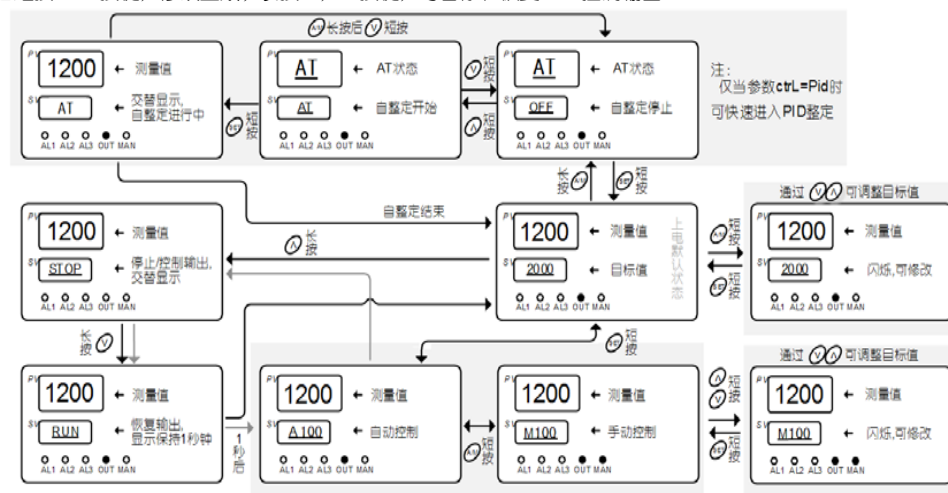
仪表上电后默认进入正常工作状态, 此时上显示窗口显示测量值, 下显示窗口显示目标值或输出值, 同时光柱对应指示输出百分比(有光柱型号), 指示灯依左至右显示为: 报警 1 状态, 报警 2 状态, 报警 3 状态, 输出状态, 和手动状态。

此时, 短按 Set 按键, 下显示窗口显示内容会在“控制输出值(手动输出值或自动控制输出值)”和“目标设定值(SV)”之间切换。配合 Set, ▲, ▼按键 可修改目标值和输出值。

XSC6 PID 控制器存在两大类工作状态: 正常工作控制状态和参数设定状态二种工作状态。

正常工作状态:

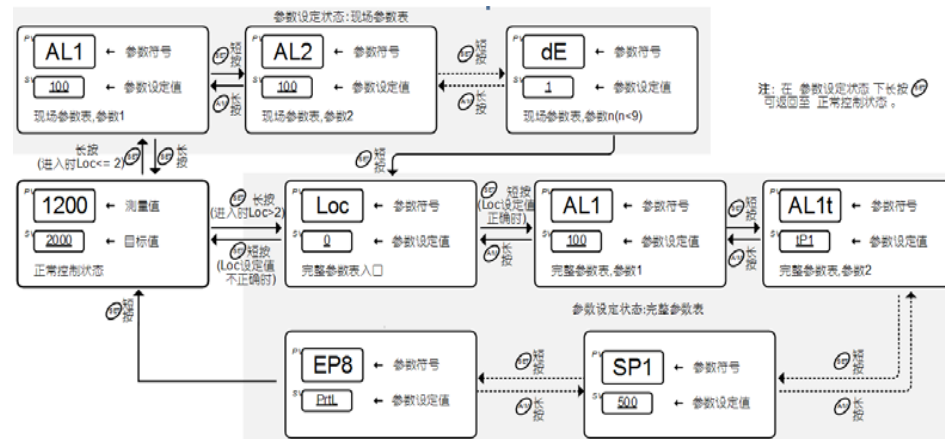
在当前状态下, 当下窗口显示为“目标设定值(SV)”时, 短按 A/M 按键, 显示值闪烁, 此时可修改“目标设定值(SV)”; 在下窗口显示为“输出状态”时, 短按 A/M 按键可进行“自动/手动控制输出”的切换; 当下窗口显示为“手动控制输出值”时, 可在相应状态下增大或减小下显示窗口内的显示值, 修改后短按 SET 按键, 修改生效; 长按 ▲, ▼按键, 可暂停和恢复 PID 控制输出。



参数设定状态:

仪表处于“正常工作控制状态”时, 长按 Set 键 2 秒以上, 仪表会进入“参数设定状态”, 此时上显示窗口显示“参数名称符号”, 下显示窗口显示“参数设定值”。

在该状态下, 短按 ▲或▼按键, 可在相应状态下增大或减小下显示窗口内的设定值, 短按 A/M 按键可切换参数的修改位, 长按 ▲或▼按键, 可快速减小或增大下显示窗口内的参数设定值。



快捷方式、参数操作的权限设置:

- Loc = 0, 允许修改现场参数, 允许全部快捷操作。
- Loc = 1, 允许修改现场参数, 允许用快捷方式修改给定值、控制输出值, 但禁止快捷键自整定流程。
- Loc = 2, 允许修改现场参数, 禁止用快捷方式修改给定值、控制输出值, 禁止快捷键自整定流程。
- Loc = 1111 (PASd 为 0~255) 或 Loc = PASd (PASd 为 256~9999), 允许完整参数表, 允许全部快捷。

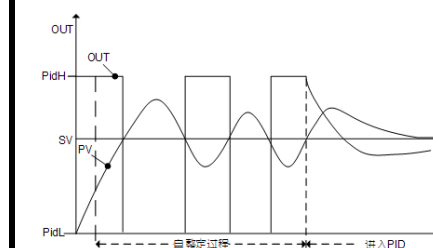
注: 在所有快捷方式中切换下窗口显示、手自动切换、启动/停止控制输出这三种操作不受密码 Loc 控制

### 2 自整定

当仪表处于正常显示状态下, 长按 A/M 按键, 仪表进入快速自整定状态, 通过短按 ▲或▼按键设定参数为“AT”, 按 Set 按键即启动自整定, 此时仪表进入自整定状态, 自整定结束时, 仪表退出该状态, 通过设置自整定参数为 oFF 可关闭自整定

自整定启动后, 仪表将经过 2 个振荡周期的 ON-OFF 控制 (如下图)。此时输出将在 PidH 和 PidL 之间切换, 过程的长短, 取决于被控过程的响应速度, 其参数是按照一般情况下计算参数值的, 整定完成后, 还能进行下述手动微调, 以更加适应需求。

对于变频控制和恒压供水等不允许输出大幅度变化的过程, 可适当修改参数 PidL 和 PidH (如分别改为 30%和 70%), 以限制输出的幅度。



若输出信号为线性电流或电压, 可以减小控制周期 CP 至 0.1, 以获得更好的控制效果。

若超调不满足要求, 且对调节时间要求不高的情况下, 可适当增大比例带。

若需要进一步缩短到达稳态的时间, 且允许少量超调时, 可适当减小比例带。

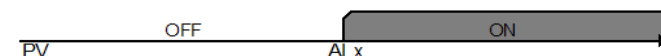
### 3 报警

ALxt 为报警类型参数, 可设置的报警类型有: nonE, tP1~tP6, MAn 和 Ero, 报警规则如下(AH 参数=0 时):

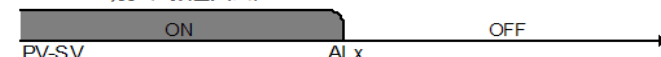
tP1: 下限报警, 当 PV ≤ ALx 时, 报警开启; 当 PV > (ALx + Ah) 时, 报警关闭。



tP2: 上限报警, 当 PV ≥ ALx 时, 报警开启; 当 PV < (ALx - Ah) 时, 报警关闭。



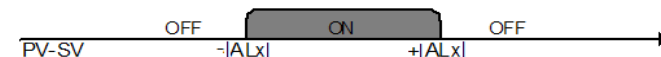
tP3: 偏差下限报警, 当 PV - SV ≤ ALx 时, 报警开启; 当 PV - SV > (ALx + Ah) 时, 报警关闭。



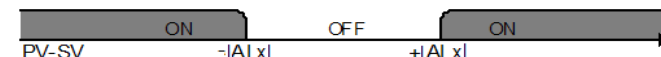
tP4: 偏差上限报警, 当 PV - SV ≥ ALx 时, 报警开启; 当 PV - SV < (ALx - Ah) 时, 报警关闭。



tP5: 偏差内报警, 当 |PV - SV| ≤ |ALx| 时, 报警开启; 当 |PV - SV| > |ALx| + Ah 时, 报警关闭。



tP6: 偏差外报警, 当 |PV - SV| ≥ |ALx| 时, 报警开启; 当 |PV - SV| < |ALx| - Ah 时, 报警关闭。



MAn: 手动输出报警, 当控制器被置于手动控制输出状态时, 报警开启; 恢复为自动控制输出状态时, 状态时报警关闭。

Ero: 输入信号故障报警, 当 PV 值显示为 o.L 时, 即输入信号类型错误或测量超出范围时, 报警开启; 当进入正常测量状态后, 报警关闭。

nonE: 关闭报警。

当报警参数 AdEL 不为 0 时, 当报警条件满足, 并不立即触发, 而是 延时参数 AdEL 设定的时间再触发, 报警解除时也同时延时。

对于偏差内报警和偏差外报警, 应合理设置 ALx 和 Ah 参数, 以保证报警可被触发关闭。当 ALxt 设置为 nonE 或 MAn 或 Ero 时, ALx 参数无意义。

### 4 通讯

#### TC 通讯协议

有关的通讯命令及协议详见《通讯协议》, 与本仪表相关的命令如下:

通讯命令	通讯命令	通讯命令
• 读测量值	• 读仪表版本号	• 读仪表参数数值
• 读主控输出值	• 读仪表参数的表达符号 (名称)	• 设置仪表参数
• 读读开量输出状态	• 读仪表参数数值	

#### MODBUS-RTU 通讯协议

有关的通讯命令和协议详见《MODBUS 通讯协议》, 与本仪表相关的命令如下:

命令内容	功能码	起始地址(十进制)	数据格式	命令内容	功能码	起始地址(十进制)	数据格式
读测量值	04H	00	32位浮点数	读开关量输出状态	01H	00	十六进制
读主控输出	03H	00	32位浮点数	设置仪表参数数值	10H	256+参数地址	32位浮点数
读仪表参数数值	03H	256+参数地址	32位浮点数				

注: 为保证仪表通讯有正确响应, 应确保参数 dE, Bt, JocS, PrtL 参数正确设置, (默认值为 dE =1, Bt=9600, JocS=none, PrtL=rtu / PrtL=tc)。

### 3 参数一览表

地址(TC)	地址(ModBus)	名称	符号	功能	范围	默认值
00	0100	密码	Loc	进入完整参数表的入口密码,退出参数设定状态后, 密码有效时间为 60s。	0~9999	0
01	0102	报警 1 设定值	AL1	报警点 1 的报警设定值。	-1999~9999	100
02	0104	报警 1 报警类型	AL1t	报警点 1 的报警类型设定值, 详见报警类型参数表。	nonE~Ero	tP1
03	0106	报警 2 设定值	AL2	报警点 2 的报警设定值。	-1999~9999	-100
04	0108	报警 2 报警类型	AL2t	报警点 2 的报警类型设定值, 详见报警类型参数表。	nonE~Ero	tP2
05	010A	报警 3 设定值	AL3	报警点 3 的报警设定值。	-1999~9999	0
06	010C	报警 3 报警类型	AL3t	报警点 3 的报警类型设定值, 详见报警类型参数表。	nonE~Ero	MAn
07	010E	报警延时	AdEL	当报警条件满足时, 并不立即触发, 而是延时本参数设定的时间(单位: 秒)再触发, 报警解除时也将延时。	0~30	0
08	0110	报警回差	Ah	单边报警回差, 用于避免报警继电器频繁动作的报警设定值。主控输出的控制方式设定值: onoF: 采用位式调节 (ON-OFF), 只适合要求不高的场合进行控制时采用。 Pid: 先进 PID 调节算法, 有抗超调功能, 控制精度更高。 PoP: 直接将 PV 值作为输出值, 可使仪表作为温度变送器使用。 SoP: 直接将 SV 值作为输出值, 可使仪表作为电流给定器使用。 rE: 为反作用调节方式, 输入增大时, 输出趋向减小, 如加热控制。 Dr: 为正作用调节方式, 输入增大时, 输出趋向增大, 如致冷控制。 rEbA: 反作用调节方式, 并且有上电免除下限报警及偏差下限报警功能。 drbA: 正作用调节方式, 并且有上电免除上限报警及偏差上限报警功能。 自整定启动开关: (仅 PID 控制时有效) oFF: 关闭自整定, 在任意时刻将 At 参数设置为 oFF 均可停止自整定进入控制状态, 并允许在主显示界面下长按左键进入 At 设置菜单。 At: 自整定, 适应性强, 可以在任意时刻启动。 FoFF: 关闭自整定, 并且禁止在主显示界面下长按左键进入 At 设置菜单。	0~9999	0
09	0112	控制方式	ctrL		onoF/Pid PoP/SoP	onoF
0A	0114	正反作用	d-r		rE/dr rEbA/drba	rE
0B	0116	自整定开关	At		oFF/At FoFF	oFF
0C	0118	比例带	P	PID 调节的比例带设定值。	0.0~999.9	10.0
0D	011A	积分时间	i	PID 调节的积分时间, 单位是秒, i=0 时取消积分作用。	0~9999	100
0E	011C	微分时间	d	PID 调节的微分时间, 单位是 0.1 秒, d=0 时取消微分作用。 PID 控制周期(单位:秒): 采用 SSR、可控硅或电流输出时一般设置为 0.2-2.0 秒。 采用继电器开关输出时, 短的控制周期会缩短机械开关的寿命, 周期太长则使控制精度降低, 因此一般在 15-40 秒之间, 建议 cP 设置为微分时间(基本应等于系统的滞后时间)的 1/4~1/10 左右。 当输出为继电器开关 (OPt 设置为 rELY) 实际 cP 将限制在 3 秒以上。	0~9999	10
0F	011E	控制周期	cP		0.1~120.0	1.0
10	0120	控制回差	cHYS	用于避免 onof 位式调节输出继电器频繁动作的保护参数。 反作用 (加热) 控制时, 当 PV 大于 SV 时输出关断, 当 PV 小于 SV-CHYS 时输出重新接通。 正作用 (致冷) 控制时, 当 PV 小于 SV 时输出关断, 当 PV 大于 SV+CHYS 时输出重新接通。 小数点位置跟随“Pot”参数值。	0~2000	10
11	0122	目标设定值	SP1	目标设定值(SV), 通常情况下, 给定值 SV=SP1。	-1999~9999	100
12	0124	备用目标设定值	SP2	备用目标设定值	-1999~9999	200
13	0126	目标设定值下限	SPL	SP1、SP2 允许设置的最小值。	-1999~9999	-1999

地址(TC)	地址(ModBus)	名称	符号	功能	范围	默认值
14	0128	目标设定值上限	SPH	SP1、SP2 允许设置的最大值。	-1999~9999	9999
15	012A	输入信号类型	inch	用于选择输入信号类型及规格, 详见输入类型参数表。	K~400	0-5V
16	012C	小数点位置	Pot	用于设定测量值显示精度。	0/0.0	0
17	012E	量程下限	SLL	用于定义线性输入信号下限刻度值。	-1999~9999	0
18	0130	量程上限	SLH	用于定义线性输入信号上限刻度值。	-1999~9999	5000
19	0132	零点修正	PP1	测量值的零点修正值, 仪表显示值 = (修正前测量值+零点修正值)*满度修正值。	-1999~9999	0
1A	0134	满度修正	KK1	测量值的满度修正值, 仪表显示值 = (修正前测量值+零点修正值)*满度修正值。	0.500~1.500	1.000
1B	0136	温度单位	Fru	温度信号, 摄氏温度/华氏温度显示切换设定。	C/F	C
1C	0138	冷端开关	coLd	热电偶信号的冷端补偿开关。	oFF/on	oFF
1D	013A	冷端修正	PPco	用于冷端零点温度修正, 以消除仪表自身及环境发热造成的偶信号的冷端补偿不准。	-50.0~50.0	0.0
1E	013C	数字滤波常数	FLti	用于克服信号不稳定造成的显示波动, 设定的值越大, 作用越强, 但对输入信号的变化反映越慢。 仪表主控主出类型选择: SSr: 输出固态继电器驱动电压或可控硅过零触发时间比例信号, 利用调整接通-断开的时间比例来调整输出功率, 周期通常为 0.5-4.0 秒。 rELy: 输出为继电器触点开关或执行系统中有机电触点开关时 (如接触器或压缩机等), 应采用此设置。为保护机械触点寿命, 系统限制输出周期至为 3-120 秒, 一般建议为系统滞后时间的 1/5-1/10。 i020: 0~20mA 线性电流输出。 i420: 4~20mA 线性电流输出。 u040: 0~10V 线性电压输出。	1~20	1
1F	013E	主输出类型	oPt		SSr/rELy i020/i420	rELy
20	0140	输出下限	PidL	主控输出的下限值(百分比)。	0~100	0
21	0142	输出上限	PidH	主控输出的上限值(百分比)。	0~100	100
22	0144	手动输出值	MAn	手动输出值(百分比)。	0~100	50
23	0146	手动自动输出设定值	SEn	MAn 手动控制状态, 由操作员手动调整 PID 的输出。 Auto 自动控制状态, PID 的输出由 CtrL 决定的方式运算后决定。 FMAn 固定手动控制状态, 该模式禁止从前面板直接按键操作转换到自动状态。 FAut 固定自动控制状态, 该模式禁止从前面板直接按键操作转换到手动状态。 输入信号故障时的代用测量值。 当仪表判断输入信号出故障时, 以该值作为报警、变送、控制输出的输入值。 仪表通讯地址, 当地址大于 99 时对于自定义 TC 协议, 地址值默认按 99 处理。	0~100	50
24	0148	故障代用值	Ero		-1999~9999	0
25	014A	通讯地址	dE		1~255	1
26	014C	通讯波特率	Bt	通讯速率选择	2400/4800 9600/19.2	9600
27	014E	校验位选择	JocS	通讯协议校验位选择: nonE: 无校验, odd: 奇校验, EVEEn: 偶校验	none odd/EVEn	nonE
28	0150	通信协议	PrtL	通讯协议选择: tc, 自定义 TC 协议 rtu, ModBus RTU 协议	tc/rtu	rtu
29	0152	密码设定值	PASd	密码设定值: 0~255 代表密码设定值无效, 进入完整参数表默认密码为 1111。 设定密码为 256~9999 时代表, 进入完整参数表的密码为 PASd 的设定值。	0~9999	0
2A	0154	现场使用参数 1	EP1	定义现场参数表的内容值:	nonE~EP8	AL1
2B	0156	现场使用参数 2	EP2	允许 0~8 个参数在现场使用调整。	nonE~EP8	AL2
2C	0158	现场使用参数 3	EP3	其余参数的设置则必须使用 1111 或用户设置在 PASd 中的密码才能进入。	nonE~EP8	AL3
2D	015A	现场使用参数 4	EP4	当第 n 个现场参数默认设置为 nonE 时, 表示只有 n-1 个现场参数使用。	nonE~EP8	ctrL
2E	015C	现场使用参数 5	EP5	例: 若 EP4=nonE, 则现场的可用参数为 EP1~EP3。	nonE~EP8	inch
2F	015E	现场使用参数 6	EP6		nonE~EP8	oPt
30	0160	现场使用参数 7	EP7		nonE~EP8	SEn
31	0162	现场使用参数 8	EP8		nonE~EP8	dE

## 规格

### 1 基本规格

电源电压	AC 电源	100-240 V AC 50/60 Hz
	AC/DC 电源	10-24V AC 50/60 Hz; 10-24V DC
消耗功率	AC 电源	7 VA 以下
	AC/DC 电源	AC: 6 VA 以下; DC: 5W 以下
允许电压变动范围		电源电压的 90 ~ 110 %
绝缘阻抗		100MΩ 以上 (500 V DC MEGA 基准)
耐电压		在 2000 V AC 50/60Hz 下 1 分钟
抗干扰		IEC61000-4-2 (静电放电), III级; IEC61000-4-4 (电快速瞬变脉冲群), III级; IEC61000-4-5 (浪涌), III级
防护等级		IP65 (产品前面部分)
周围环境	温度	-10 ~ 55℃; 保存 -25 ~ 65℃
	湿度	35 ~ 85 %RH; 保存 35 ~ 85 %RH

### 2 输入规格

测量控制速度		12.5 次/秒
基本误差		± 0.2 %F.S
显示范围		-1999 ~ 9999
输入信号 (万能输入, 可通过参数设置)	电压	V 0~100mV, 0~20mV, -20~20mV, 0~1V, -1~1V, 0~5V, 1~5V, -5~5V
	电流	I 4~20mA, 0~20 mA
	热电阻	R Pt100, Cu100, Cu50
	热电偶	E K/N/Wre3-25/ Wre5-26/E/J/S/R/B/T
远传压力表	L 0~400Ω	
数字滤波	惯性; 平均值; 移动平均 等	

### 3 输出规格

控制输出	C1	电流输出 (4-20) mA, (0-20) mA
	C2	电压输出 (0-5) V, (1-5) V
	C3	电压输出 (0-10) V
	C4	固态继电器驱动电压输出, 12V/30mA
	C5	可控硅无触点常开式输出, 220VAC/400mA
	C6	可控硅过零触发输出, 220VAC/200mA
	C7	继电器触点开关输出, 220VAC/3A

### 4 选配件规格

接点输出	T1-T3	1-3 点, 250VAC/3A 阻性负载
通讯接口	S1	TC ASCII 协议 RS232 速率: 2400; 4800; 9600; 19200
	S2	TC ASCII 协议 RS485 地址: 1~255
	M1	Modbus-RTU 协议 RS232 应答时间: 500 μs (测量值)
外供电源	M2	Modbus-RTU 协议 RS485
	B1	24V ± 5%, 50mA 以下
	B2	12V ± 5%, 50mA 以下

## 型号说明



- ① 产品系列号
- ② 尺寸规格
- ③ 有此 5 位数字的, 表示该产品按需求有特殊约定
- ④ 输出规格
- ⑤ 选配件规格
- ⑥ 电源规格: V0 表示 220VAC 供电; V1 表示 10-24VDC (或 AC) 供电 电源规格后带 “N” 的, 表示该产品的选配件规格按需求有特殊约定

