

**走向世界的百特工控，**

**坚持以优质创名牌，以高科技创造未来，**

**力求每个产品都有特色。**

**追求客户对公司的产品、服务和合作精神的**

**满意度达 100%。**

# 带伺服放大器智能多输入多输出光柱数显高级PID 调节仪 使用说明书

一、	功能特点和技术参数.....	1
二、	仪表选型.....	3
三、	分度号变更.....	5
四、	常见故障和随机附件.....	7
五、	安装接线.....	9
六、	显示说明.....	11
七、	操作总框图.....	13
八、	参数设定详细说明.....	14
九、	使用指南.....	27
十、	应用范例.....	29

## 一、 功能特点和技术参数

### 1.1. 适用范围

XMGAF5000/XMGAF6000 系列带伺服放大器的高级回路调节器具有 4 个模拟量输入，1 个模拟量输出，3 个开关量输出和 220VAC 正反转驱动信号输出及先进的专家自整定 PID 控制算法。该产品将 PID 调节器和伺服放大器一体化，可直接驱动电动调节阀完成温度、压力、液位、流量等工业过程参数测量，显示和精确控制。

### 1.2. 功能特点

#### 1.2.1. 4 个模拟量输入(AI)

- IN1 (PV1) 是被控过程参数的测量反馈输入端，可接收各种热电阻、热电偶、标准信号等任一输入信号，同类信号之间分度号可切换，即设即用。
- IN2 (PV2) 是前馈控制输入 (XMGAF6000)，可接收各种热电阻、热电偶、标准信号等任一输入信号，同类信号之间分度号可切换，即设即用。
- IN3 (PV3) 是阀位反馈信号输入端，可接收 0~10mA/4~20mA/0~5V/1~5V 等任一标准信号，以上输入信号之间可按键切换，即设即用。
- IN4 (PV4) 是外给定 (RSP) 信号输入端，可接受 0~10mA/4~20mA/0~5V/1~5V 等任一标准信号，以上分度号之间可切换，即设即用。

#### 1.2.2. 1 个模拟量输出(AO)

OUT1 是 IN1 的变送输出端，0~10mA/4~20mA/0~5V/1~5V 输出可选。OUT1 可供后级记录仪使用。

#### 1.2.2. 1 个开关量输入(DI)

DI1 用于后备操作器手动状态信号输入端(闭合时为手动)，与 IN3 配合实现后备操作器手/自动无扰切换。也可用于两台调节器串级控制时，后级(附回路)手动状态信号输入端，与 IN3 配合实现后级(附回路)调节器手/自动无扰切换。

#### 1.2.3. 3 个继电器输出(DO)

- DO1、DO2 为 PV 的报警输出，其上、下限报警方式可设定，继电器动作，输出触点闭合。
- DO3 为手动状态输出，手动时，继电器动作，输出触点闭合。主要用串级控制时，附回路(内环)手动/自动无扰切换。

#### 1.2.4. 正反转控制信号输出端

正反转控制信号输出为 220VAC，由 41A/600V 双向可控硅控制，可直接驱动电动执行器伺服电机。

#### 1.2.5. PID 控制给定值

- 本机给定 (LSP) 和远程给定 (RSP) 无扰切换，自动加偏置补偿，本机控制给定值可按键直接设定，也可以加密码锁定，不让修改。

#### 1.2.6. PID 参数专家自整定

- 独特的专家自整定 PID 算法，使之能自动适应各种工业现场，自整定成功率达 95% 以上。

#### 1.2.7. 可带 RS485 隔离通讯接口。

### 1.3. 技术参数

- 使用条件：环境温度：0 ~ 50℃ 相对湿度：≤90%
- 电源电压：AC90V ~ 265V (50 ~ 60HZ) 或 DC24±10%V
- 基本误差：0.5%F.S±1 字 显示分辨率：0.001, 0.01, 0.1, 1
- 输入特性：电偶型：输入阻抗大于 10MΩ 电阻型：引线电阻要求 0~5Ω，三线相等  
电压型：输入阻抗大于 300kΩ 电流型：输入阻抗 250Ω
- 输出特性：继电器容量：3A/220VAC 或 3A/24VDC，阻性负载  
电流型变送器输出负载阻抗：小于 600Ω 电压型变送输出负载：大于 200KΩ
- 内部冷端补偿温度范围：0 ~ 50℃
- 变送器电源输出：电压 24±10%VDC，最大电流 100mA，可直接配接二线制无源变送器
- 功耗：< 3W 重量 < 0.5kg

## 二、 仪表选型

型 谱				说 明
XMGAF5				带伺服放大器的高级回路调节器
控制输出	0			220VAC 正反转控制输出
测量输入 IN1		1		适配热电偶
		2		适配热电阻
		3		适配霍尔变送器
		4		适配远传压力表
		5		适配 0~10mA 输入
		6		适配 4~20mA 输入
		7		适配 0~5V 输入
		8		适配 1~5V 输入
		9		适配用户特殊要求的各种分度号
		U		万能分度号输入
		0		PID 控制值本机按键给定 LSP
		1		PID 控制值机内时间程序给定 tsp
远程给定 IN4		5		0~10mA 远程给定; RSP
		6		4~20mA 远程给定; RSP
		7		0~5V 远程给定; RSP
		8		1~5V 远程给定; RSP
辅助变送 输出 OUT1		5		0~10mA 辅助变送输出
		6		4~20mA 辅助变送输出
		7		0~5V 辅助变送输出
		8		1~5V 辅助变送输出
外形结构			V	80×160×150mm 光柱竖表
变 送 器 配电源				缺省为不带 24V 直流电源输出
			P	带直流 24V/100mA 电源输出
通讯接口 类 型				不带通讯接口
				RS485
特殊功能码				□□□□ 0000 表示无特殊功能码

注：IN3、IN4 为 0~10mA/4~20mA/0~5V/1~5V 通用，出厂缺省为 4~20mA，此系列仪表供电电源均为 220VAC。

型 谱			说 明
XMGAF6			带伺服放大器和前馈加法控制的高级回路调节器
控制输出	0		220VAC 正反转控制输出
测量输入 IN1	1		适配热电偶
	2		适配热电阻
	3		适配霍尔变送器
	4		适配远传压力表
	5		适配 0~10mA 输入信号
	6		适配 4~20mA 输入信号
	7		适配 0~5V 输入信号
	8		适配 1~5V 输入信号
	9		适配用户特殊要求的各种分度号
	U		万能分度号输入
前馈输入 IN2	1		适配热电偶
	2		适配热电阻
	3		适配霍尔变送器
	4		适配远传压力表
	5		适配 0~10mA 输入信号
	6		适配 4~20mA 输入信号
	7		适配 0~5V 输入信号
	8		适配 1~5V 输入信号
	9		适配用户特殊要求的各种分度号
	U		万能分度号输入
	0		PID 控制值本机按键给定 LSP
	1		PID 控制值机内时间程序给定 tsp
远程给定 IN4	5		0~10mA 远程给定; RSP
	6		4~20mA 远程给定; RSP
	7		0~5V 远程给定; RSP
	8		1~5V 远程给定; RSP
辅助变送 输出 OUT1	5		带 0~10mA 辅助变送输出
	6		带 4~20mA 辅助变送输出
	7		带 0~5V 辅助变送输出
	8		带 1~5V 辅助变送输出
外形结构		V	80×160×150mm 光柱竖表
变 送 器 配 电 电 源			缺省为不带直流电源输出
		P	带 24V 直流电源输出
通 讯 接 口 类 型			不带通讯接口
		RS485	RS485 隔离通讯接口
特殊功能码		□□□□	0000 表示无特殊功能码

注：IN3、IN4 为 0~10mA/4~20mA/0~5V/1~5V 输入通用，出厂缺省为 4~20mA。此系列仪表供电电源均为 220VAC。

### 三、 分度号变更

#### 3.1 分度号选择表

- 线性分度号选择表（分度号设置见量程设置）

分度号名称		屏幕显示	分辨率	测量范围	配用传感器	输入板 跳线 设置 见 3.2
标准信号输入 线性显示	比例线性	0-10	10 $\mu$ A	-1999~9999	各类变送器 0-10mA	
	比例线性	4-20	10 $\mu$ A	-1999~9999	各类变送器 4-20mA	
	比例线性	0-5 $\mu$	1mV	-1999~9999	各类变送器 0-5V	
	比例线性	1-5 $\mu$	1mV	-1999~9999	各类变送器 1-5V	
非标信号输入线性显示		0<00	1mV	-1999~9999	非标线性输入信号 (>60mV)	
标准信号输入 开方显示	开方线性	0-10	10 $\mu$ A	-1999~9999	各类差压变送器 0-10mA	
	开方线性	4-20	10 $\mu$ A	-1999~9999	各类差压变送器 4-20mA	
	开方线性	0-5 $\mu$	1mV	-1999~9999	各类差压变送器 0-5V	
	开方线性	1-5 $\mu$	1mV	-1999~9999	各类差压变送器 1-5V	
非标信号输入开方显示		0<00	1mV	-1999~9999	非标开方输入信号 (>60mV)	

- 电阻分度号选择表（分度号设置见量程设置）

分度号名称	屏幕显示	分辨率	测量范围	配用传感器	输入板 跳线 设置 见 3.2
Pt100	P 100	1 $^{\circ}$ C	-200~600 $^{\circ}$ C	铂热电阻 R0=100 $\Omega$	
Pt100.0	P 100	0.1 $^{\circ}$ C	-199.9~200.0 $^{\circ}$ C	铂热电阻 R0=100.0 $\Omega$	
Pt10	P t 10	1 $^{\circ}$ C	-200~850 $^{\circ}$ C	铂热电阻 R0=10 $\Omega$	
Cu100	C 100	0.1 $^{\circ}$ C	-50.0~150.0 $^{\circ}$ C	铜热电阻 R0=100 $\Omega$	
Cu50	C u 50	0.1 $^{\circ}$ C	-50.0~150.0 $^{\circ}$ C	铜热电阻 R0=50 $\Omega$	
30~350 $\Omega$	3-35	0.1 $\Omega$	用户设定	远传压力表 30-350 $\Omega$	

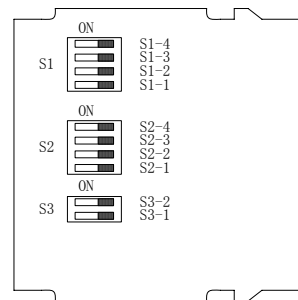
● 电偶分度号选择表（分度号设置见量程设置）



分度号名称	屏幕显示	分辨率	测量范围	配用传感器
B	b	1℃	700~1800℃	铂铑 30-铂铑 6 热电偶
R	r	1℃	0~1760℃	铂铑 13-铂热电偶
S	s	1℃	0~1600℃	铂铑 10-铂热电偶
N	n	1℃	0~1400℃	镍铬铁-镍硅热电偶
K	k	1℃	0~1300℃	镍铬-镍硅热电偶
E	e	1℃	0~800℃	镍铬-铜镍热电偶
J	j	1℃	0~600℃	镍铬-铜镍热电偶
T	t	1℃	-200~400℃	铜-铜镍合金热电偶
非标准 毫伏信号	0-60	0.01 mV	-1999 ~9999	0~ 60mV 之间任意线性输入信号

输入板  
跳线  
设置  
见 3.2

### 3.2. 输入板跳线设置图

	电流	电压	电阻	电偶
IN1	S1-2 ON	S1-2 OFF	S1-3 ON S1-4 OFF	S1-3 OFF S1-4 ON
IN2	S2-3 ON	S2-3 OFF	S1-1 OFF S2-4 ON	S1-1 ON S2-4 OFF
IN3	S2-2 ON	S2-2 OFF		
IN4	S2-1 ON	S2-1 OFF		



注：开关位置及对应的状态  : ON  
 : OFF



### 3.3. 非标传感器的适配

- 根据不同的输入传感器，按以下方法设置分度号和输入板跳线（详见量程设置）。
- 电阻信号输入时，分度号设为 **3-35**，输入板跳线同电阻信号输入型；0~60mV 信号输入时，分度号选为 **0-60**，输入板跳线同电偶信号输入型；电压或>60mV 信号输入时，分度号选为 **0-100**，输入板跳线同电压信号输入型；电流信号输入时，分度号选为 **0-100**，输入板跳线同电流信号输入型。
- 先将量程迁移菜单中量程迁移值设为出厂值；读出此时仪表显示值与实际输入工程量对应关系。
- 从仪表显示值与实际工程量对应关系中取出两个不相同的点，通过量程迁移菜单输入仪表，即可正常使用。

## 四、 常见故障和随机附件

### 4.1. 常见故障处理

故障现象		故障原因	处理方法
仪表通电不亮		供电电源未接入	正确接入仪表电源（见安装与接线）
		接触不良	取出表芯确认弹片接触是否良好
		仪表运输损坏	请与供货方联系
LED 屏 显 示	b r o E	分度号选择错	选择与输入信号相符的分度号（见量程设置）
		输入信号太大	调节输入信号保证在仪表测量范围内
		信号断线	正确接入信号线（见安装与接线）
	K o F L .	分度号选择错	选择与输入信号相符的分度号（见量程设置）
		输入信号过大	调节输入信号保证在仪表测量范围内
		仪表标定错误	选择正确标定信号重新标定（见校正操作）
	L o F L .	分度号选择错	选择与输入信号相符的分度号（见量程设置）
		输入信号过小	调节输入信号保证在仪表测量范围内
		仪表标定错误	选择正确标定信号重新标定（见校正操作）
测量值不正确		分度号选择错	选择与输入信号相符的分度号（见量程设置）
		显示修正设置错	设回出厂值（见量程迁移设置）

故障现象	故障原因	处理方法
测量值不正确	信号线连接错	正确接入信号线（见安装与接线）
	表型选择错	请与供货方联系
无法进入相应菜单	对应参数已上锁	请先开锁（见密码操作）
	无此功能	请与供货方联系
无法开锁	开锁码丢失	请与供货方联系
显示突然跳变	后级接触器火花影响	交流电路接阻容火花吸收器
		直流电路接反向续流二极管
	布线不规范	信号线和动力线走线分开 信号线加屏蔽，屏蔽接地
电源干扰	仪表电源与动力电源分开 远离可控硅，变频器等动力设备 加净化电源	
电源板烧坏	电源线接错	检查电源接线
	电源品质恶劣	另接电源线；加净化电源
继电器误动作	后级接触器火花影响	交流电路接阻容火花吸收器 直流电路接反向续流二极管

#### 4.2 严重现场干扰的处理

当现场干扰严重，并且 4.1 表中各种处理方法均无效时，请另购本公司的 EMCfilter 电源净化低通滤波器串接于仪表输入电源入口处和继电器引线出口处。

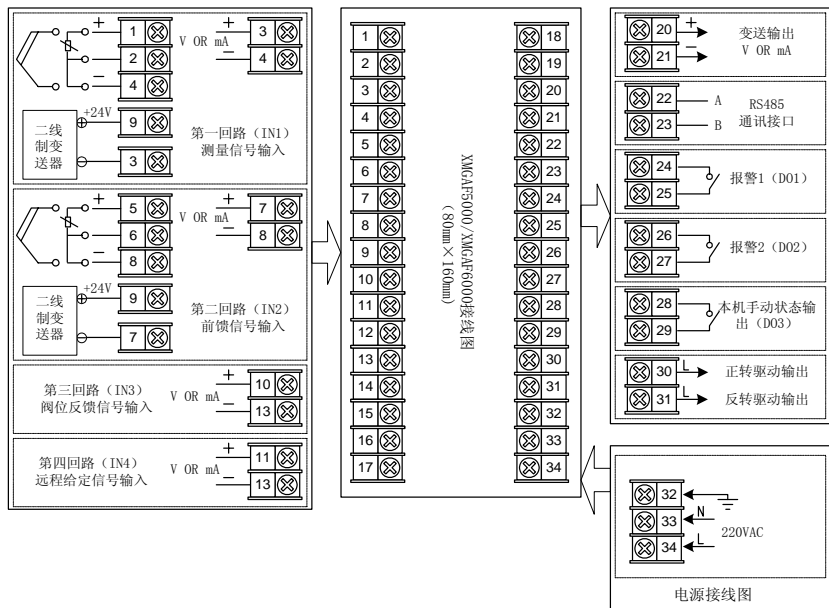
#### 4.3 随机附件

- 使用手册一本。
- 生产检验合格证（保修卡）一份。

## 五、 安装接线

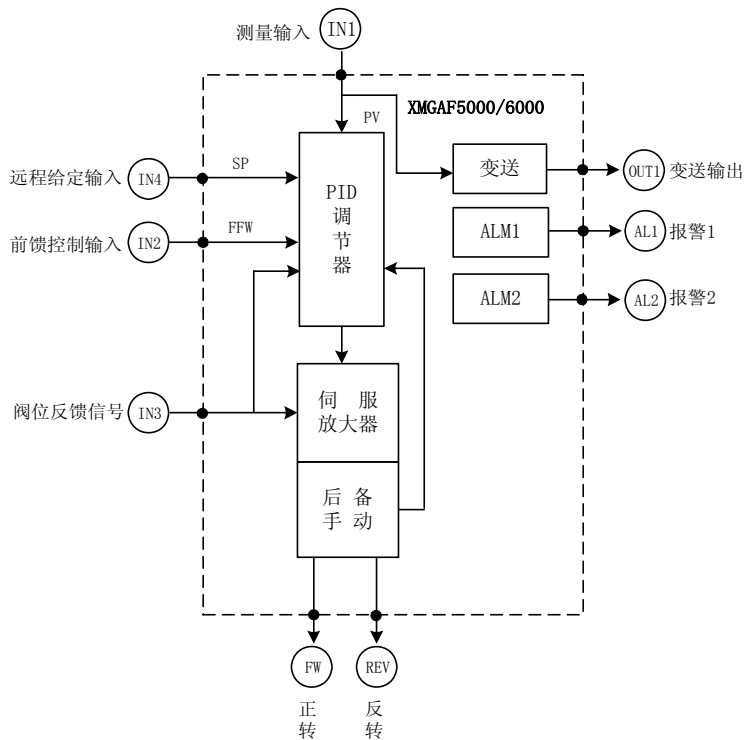
- 仪表引线不宜与动力电缆并行走线，信号线宜用屏蔽线，独立走线且屏蔽接地，可减少现场干扰。
- 仪表电源不宜取至动力电源，宜使用独立电源，最好使用净化电源。

### 5.1. XMGAF5000/XMGAF6000 (80×160×150mm) 系列竖表接线图

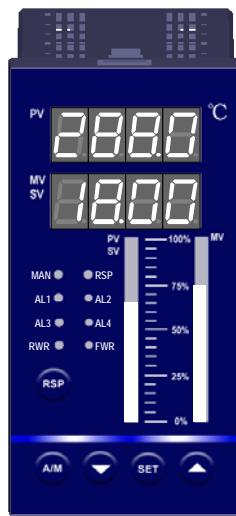


备注：以上接线图仅供参考。公司保留对产品升级的权利，如有更改恕不另行通知，接线以仪表后壳附图为准

## 5.2. XMGAF5000/XMGAF6000 (80×160×150mm) 控制 SAMA 图



## 六、 显示说明



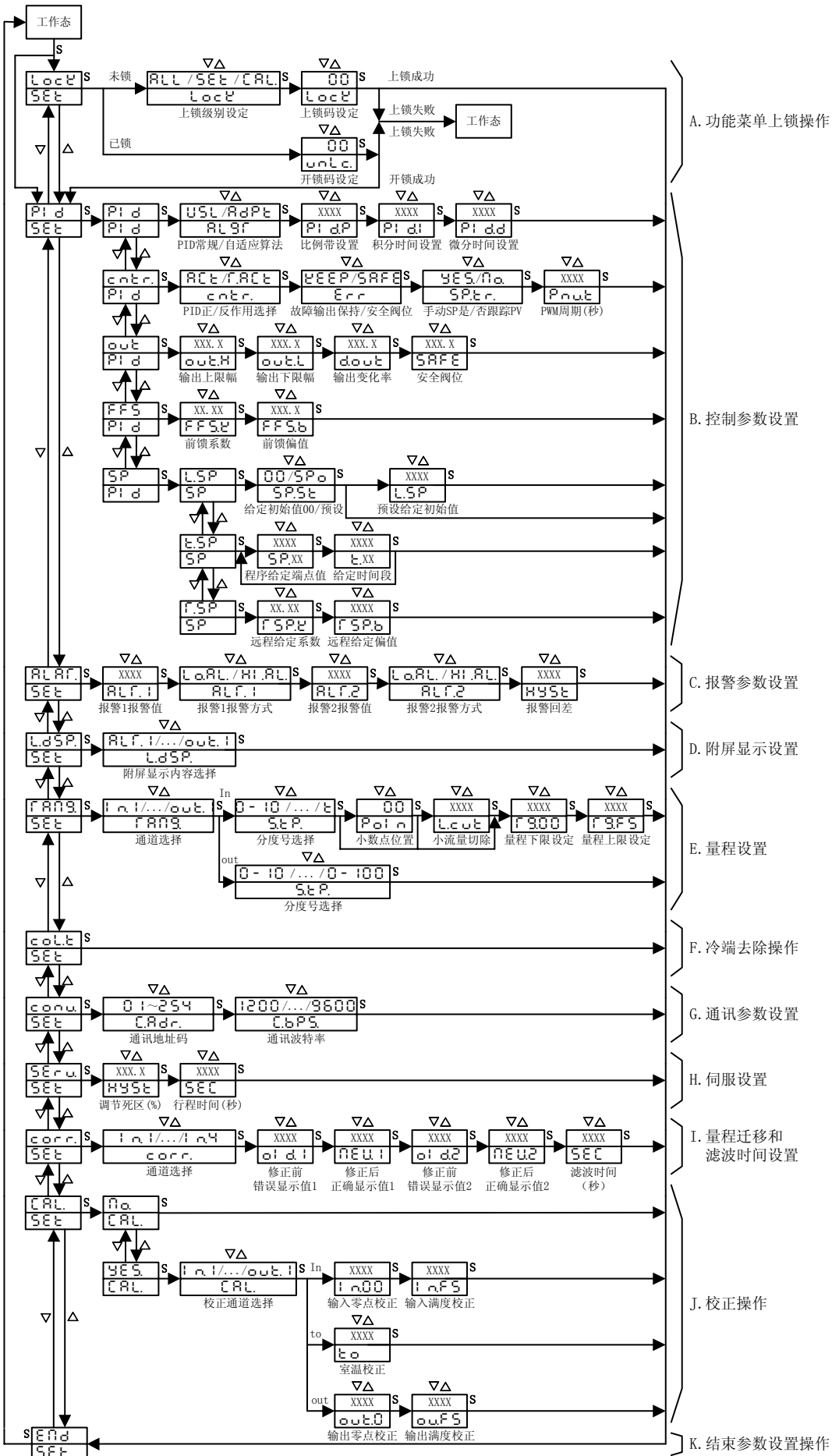
外型尺寸： 80×160×150mm

开孔尺寸：  $76^{+0.74} \times 152^{+1.00}$  mm

名 称		内 容
显 示 屏	上 显 示 屏	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 正常工作状态下显示输入工程量或输入信号故障状态给定值</li> <li>● 参数设定时显示被设定参数或被设定参数值</li> </ul>
	下 显 示 屏	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 工作状态下显示附屏设置内容</li> <li>● 参数设置状态下显示参数提示信息</li> </ul>
操 作 键	RSP	● 用于本机/远程给定切换
	A/M	● 用于手动/自动切换
	▽	● 变更参数设定时，用于减少数值
	SET	● 参数设定确认键
	△	● 变更参数设定时，用于增加数值
指 示 灯	MAN	● 手动状态指示灯
	RSP	● 远程给定指示灯
	AL1	● 低报 (ALF.1) 指示灯
	AL2	● 高报 (ALF.2) 指示灯
	AL3	● 低低报指示灯
	AL4	● 高高报指示灯
	RWR	● 反转驱动输出指示灯
	FWR	● 正转驱动输出指示灯
	左边光柱	● 显示过程值 PV 和 PID 给定值 SP (闪亮点指示)
右边光柱	● 显示输出值 MV	

## 七、操作总框图

- 注意事项：①进入设置菜单，停止操作约 25 秒自动返回工作态；②如对应菜单不出现，则是已上锁或无此功能
- 符号说明：图中▽, S, △分别代表仪表面板上▽, SET, △键，方框中符号为仪表 LED 显示符号



## 八、参数设定操作详细说明

### A. 功能菜单密码操作

菜 单		出厂设置	参数说明
Lock Set	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 菜单上锁操作入口</li> <li>● 按 SET 键确认</li> <li>● 按△、▽键退出</li> </ul>		菜单上锁
ALL/SET/CAL Lock	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 上锁级别设置</li> <li>● 按△、▽键修改参数</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	CAL	ALL:全部菜单上锁 SET:除给定值和PI d参数和L.SP参数以外的菜单全部上锁 CAL:同SET
00 Lock	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 上锁密码设置</li> <li>● 按△、▽键修改密码</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	18	上锁密码 注：“00”为无效密码，加锁操作无效
00 unlock	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 开锁码设置菜单</li> <li>● 按△、▽键输入开锁码</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	18	开锁码

### B. 控制参数设置框图

菜 单		出厂设置	参数说明
PI d Set	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 控制参数设置入口</li> <li>● 按 SET 键确认</li> <li>● 按△、▽键退出</li> </ul>		控制参数设置



菜 单		出厂设置	参数说明		
<table border="1"> <tr><td>Pi d</td></tr> <tr><td>Pi d</td></tr> </table>	Pi d	Pi d	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PID 参数设置</li> <li>● 按 SET 键确认</li> <li>● 按Δ、▽键退出</li> </ul>		PID 参数设置
Pi d					
Pi d					
<table border="1"> <tr><td>USL/RdPt</td></tr> <tr><td>AL9T</td></tr> </table>	USL/RdPt	AL9T	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PID 常规/自适应算法</li> <li>● 按Δ、▽键选择</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	USL	PID 常规/自适应算法: USL :常规算法 RdPt :自适应算法
USL/RdPt					
AL9T					
<table border="1"> <tr><td>XXXX</td></tr> <tr><td>Pi d.P</td></tr> </table>	XXXX	Pi d.P	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 比例带参数 P 设置菜单</li> <li>● 按Δ、▽键修改 P 参数</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	10 %	比例带参数 P: P=1~1000 (%)
XXXX					
Pi d.P					
<table border="1"> <tr><td>XXXX</td></tr> <tr><td>Pi d.I</td></tr> </table>	XXXX	Pi d.I	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 积分时间 I 设置菜单</li> <li>● 按Δ、▽键修改 I 参数</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	300 秒	积分时间 I 参数: I=1~3600 (秒)
XXXX					
Pi d.I					
<table border="1"> <tr><td>XXXX</td></tr> <tr><td>Pi d.d</td></tr> </table>	XXXX	Pi d.d	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 微分强度 d 设置菜单</li> <li>● 按Δ、▽键修改 d 参数</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	02	微分强度 d 参数: 注: d=0: 取消微分作用
XXXX					
Pi d.d					
<table border="1"> <tr><td>cntr.</td></tr> <tr><td>Pi d</td></tr> </table>	cntr.	Pi d	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 控制菜单入口</li> <li>● 按 SET 键确认</li> <li>● 按Δ、▽键退出</li> </ul>		控制
cntr.					
Pi d					
<table border="1"> <tr><td>ACTE/r.ACT</td></tr> <tr><td>cntr.</td></tr> </table>	ACTE/r.ACT	cntr.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PID 正反作用选择菜单</li> <li>● 按Δ、▽键选择</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	r.ACT	PID 正反作用 ACTE: 正作用 r.ACT: 反作用
ACTE/r.ACT					
cntr.					

菜 单		出厂设置	参数说明
KEEP/SAFE Err	<ul style="list-style-type: none"> <li>故障输出保持/安全阀位</li> <li>按△、▽键选择</li> <li>按 SET 键确认</li> </ul>	KEEP	故障输出保持/安全阀位 KEEP: 输出保持 SAFE: 输出安全阀位
YES/No SP.tr.	<ul style="list-style-type: none"> <li>手动 SP 是/否跟踪 PV</li> <li>按△、▽键选择</li> <li>按 SET 键确认</li> </ul>	No	YES: 手动转自动时 SP 跟踪 PV No: 手动转自动时 SP 不跟踪 PV
XXXX Pnut	<ul style="list-style-type: none"> <li>PWM 周期设置菜单</li> <li>按△、▽键修改其值</li> <li>按 SET 键确认</li> </ul>	30 秒	时间比例输出的时间周期 其范围:0~2000 秒
out PIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>输出参数设置菜单</li> <li>按 SET 键确认</li> <li>按△、▽键退出</li> </ul>		输出
XXX.X out.H	<ul style="list-style-type: none"> <li>输出上限幅值设置菜单</li> <li>按△、▽键修改参数值</li> <li>按 SET 键确认</li> </ul>	100.0 %	输出上限幅值 范围: - 100.0~100.0
XXX.X out.L	<ul style="list-style-type: none"> <li>输出下限幅值设置菜单</li> <li>按△、▽键修改参数值</li> <li>按 SET 键确认</li> </ul>	0.0 %	输出下限幅值 范围: - 100.0~100.0
XXX.X dout	<ul style="list-style-type: none"> <li>输出变化率设置菜单</li> <li>按△、▽键修改参数值</li> <li>按 SET 键确认</li> </ul>	100.0 %	输出变化率 范围:0.0~100.0

菜 单		出厂设置	参数说明
XXX.X SAFE	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全阀阈值设置菜单</li> <li>按△、▽键修改参数值</li> <li>按 SET 键确认</li> </ul>	00 %	安全阀阈值 范围: - 100.0~100.0
FFS PI d	<ul style="list-style-type: none"> <li>前馈参数设置菜单</li> <li>按 SET 键确认</li> <li>按△、▽键退出</li> </ul>		前馈
XXX.X FFSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>前馈系数设置菜单</li> <li>按△、▽键修改参数值</li> <li>按 SET 键确认</li> </ul>	100	前馈系数值 范围:0.00~99.99
XXX.X FFSb	<ul style="list-style-type: none"> <li>前馈偏置值设置菜单</li> <li>按△、▽键修改参数值</li> <li>按 SET 键确认</li> </ul>	00	前馈偏置值 范围: - 100.0~100.0
SP PI d	<ul style="list-style-type: none"> <li>给定菜单设置</li> <li>按 SET 键确认</li> <li>按△、▽键退出</li> </ul>		PID 给定
LSP SP	<ul style="list-style-type: none"> <li>本机定值给定菜单入口</li> <li>按 SET 键确认</li> <li>按△、▽键退出</li> </ul>		本机定值给定
00/SPo SPSt	<ul style="list-style-type: none"> <li>给定初始值 00/预设</li> <li>按△、▽键选择</li> <li>按 SET 键确认</li> </ul>	SPo	给定初始值 00/预设 00: SP 初始为 00 SPo: SP 初始为 SP0

菜 单		出厂设置	参数说明
XXX.X LSP	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 预设给定初始值菜单</li> <li>● 按Δ、▽键修改参数值</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	50 %	PID 初始给定值
LSP SP	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 程序给定菜单入口</li> <li>● 按 SET 键确认</li> <li>● 按Δ、▽键退出</li> </ul>		
XXXX SP.XX	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 程序给定端点值菜单</li> <li>● 按Δ、▽键修改参数值</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	SP.00: 00 SP.01: 80% SP.02: 50% SP.03: 00%	程序给定端点值
XXXX t.XX	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 给定时间段设置菜单</li> <li>● 按Δ、▽键修改参数值</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	t.01: 02 t.02: 02 t.03: 02 t.04: 00	给定时间段 t.xx≠00 继续下端点设置 t.00=00 结束设置工作态 注: 每段最长时间为 6000 分钟
rSP SP	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 远程给定设置菜单入口</li> <li>● 按 SET 键确认</li> <li>● 按Δ、▽键退出</li> </ul>		远程给定
XX.XX rSP.e	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 远程给定系数设置菜单</li> <li>● 按Δ、▽键修改参数值</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	100	远程给定系数 范围: 0.00~99.99
XXXX rSP.b	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 远程给定偏值设置</li> <li>● 按Δ、▽键修改参数值</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	00 或 0.0 或 0.00 或 0.000	远程给定偏值

### C. 报警参数设置

菜 单		出厂设置	参数说明
ALAR SEt	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 报警菜单入口</li> <li>● 按 SET 键确认</li> <li>● 按△、▽键取消</li> </ul>		报警菜单
XXXX ALF.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 报警 1 报警值设置菜单</li> <li>● 按△、▽键修改设定值</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	20%*FS	报警 1 报警值
LoAL/Hi.AL ALF.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 报警 1 报警方式设置</li> <li>● 按△、▽键修改设置</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	LoAL	报警 1 高低报警选择 LoAL:低报警 Hi.AL:高报警
XXXX ALF.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 报警 2 报警值设置菜单</li> <li>● 按△、▽键修改设定值</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	80%*FS	报警 2 报警值
LoAL/Hi.AL ALF.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 报警 2 报警方式设置</li> <li>● 按△、▽键修改设置</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	Hi.AL	报警 2 高低报警选择 LoAL:低报警 Hi.AL:高报警
XXXX HYSt	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 报警回差设置</li> <li>● 按△、▽键修改设置</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	01 或 0.1 或 0.01 或 0.001	报警回差

#### D. 附屏显示设置

菜 单		出厂设置	参数说明
LdSP. SET	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 附屏显示菜单入口</li> <li>● 按 SET 键确认</li> <li>● 按△、▽键取消</li> </ul>		附屏显示
ALF.1/.../out.1 LdSP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 附屏显示内容选择设置</li> <li>● 按△、▽键修改设置</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	out	ALF.1:显示报警 1 报警值 ALF.2:显示报警 2 报警值 SP : PID 控制给定目标值 out :PID 控制输出值 t :环境温度值 In.1:测量输入值 In.2:前馈输入值 In.3:阀位反馈值 In.4:远程给定值 out.1:阀位输出值

#### E. 显示量程设置

菜 单		出厂设置	参数说明
rANG. SET	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 量程设置入口</li> <li>● 按 SET 键确认</li> <li>● 按△、▽键取消</li> </ul>		量程
In.1/.../out.1 rANG.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 量程通道选择菜单</li> <li>● 按△、▽键选择</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>		

菜 单		出厂设置	参数说明
0-10/.../t SEt	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 分度号设置</li> <li>● 按△、▽键修改设置</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	按定货	分度号选择 注:分度号选择见分度号选择表
00 Poi n	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 小数点位置设置</li> <li>● 按△、▽键修改设置</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	按定货	小数点位置
XXXX Lcut	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 小信号切除设置</li> <li>● 按△、▽键修改设置</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	00	小信号切除值(按工程单位)
XXXX r900	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 量程零点设置</li> <li>● 按△、▽键修改设置</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	按定货	量程零点
XXXX r9F5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 量程满度设置</li> <li>● 按△、▽键修改设置</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	按定货	量程满度
0-10/...0-100 dR	<ul style="list-style-type: none"> <li>● out、out、I模拟输出方式选择</li> <li>● 按△、▽键选择</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	按定货	0-10: 0-10mA 输出 4-20: 4-20mA 输出 0-5v: 0-5V 输出 0-100: 非标信号输出

### F. 热电偶冷端补偿去除操作

菜 单	出厂设置	参数说明		
<table border="1"> <tr><td>colt</td></tr> <tr><td>set</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 去除冷端补偿菜单</li> <li>● 按 SET 键确认</li> <li>● 按△、▽键取消</li> <li>● 重新上电将恢复冷端补偿功能</li> </ul>	colt	set		热电偶冷端补偿去除 注：仅热电偶有冷端补偿， 补偿范围 0~50℃
colt				
set				

### G. 通讯参数设置

菜 单	出厂设置	参数说明		
<table border="1"> <tr><td>corr.</td></tr> <tr><td>set</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 通讯参数菜单入口</li> <li>● 按△、▽键取消</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	corr.	set		通讯参数
corr.				
set				
<table border="1"> <tr><td>01~254</td></tr> <tr><td>Addr.</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 本机通讯地址码设置</li> <li>● 按△、▽键修改设置</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	01~254	Addr.	01	本机通讯地址码 设置范围 01~254
01~254				
Addr.				
<table border="1"> <tr><td>1200/.../9600</td></tr> <tr><td>bPS.</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 通讯波特率设置</li> <li>● 按△、▽键修改设置</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	1200/.../9600	bPS.	9600	仪表通讯波特率： 1200 :1200bps; 2400 :2400bps; 4800 :4800bps; 9600 :9600bps
1200/.../9600				
bPS.				



## H. 伺服设置

菜 单	出厂设置	参数说明		
<table border="1"> <tr><td>SERU</td></tr> <tr><td>SEt</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 伺服设置菜单入口</li> <li>● 按△、▽键取消</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	SERU	SEt		
SERU				
SEt				
<table border="1"> <tr><td>XXX.X</td></tr> <tr><td>HSR</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 调节死区设置菜单</li> <li>● 按△、▽键修改设置</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	XXX.X	HSR	2.0 %	调节死区 (%)
XXX.X				
HSR				
<table border="1"> <tr><td>XXX.X</td></tr> <tr><td>SEC</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 伺服设置菜单入口</li> <li>● 按△、▽键修改设置</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	XXX.X	SEC	10	行程时间 (秒)
XXX.X				
SEC				

## I. 量程迁移和滤波时间设置

菜 单	出厂设置	参数说明		
<table border="1"> <tr><td>corr.</td></tr> <tr><td>SEt</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 量程迁移和滤波时间设置</li> <li>● 按△、▽键取消</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	corr.	SEt		通讯参数
corr.				
SEt				
<table border="1"> <tr><td>1 0 1 / ... / 0 4</td></tr> <tr><td>SEt</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 通道选择菜单</li> <li>● 按△、▽键修改设置</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	1 0 1 / ... / 0 4	SEt		通道选择
1 0 1 / ... / 0 4				
SEt				
<table border="1"> <tr><td>XXXX</td></tr> <tr><td>old 1</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 修正前显示值 1 设置菜单</li> <li>● 按△、▽键取消</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	XXXX	old 1	00 或 0.0 或 0.00 或 0.000	修正前错误显示值 1
XXXX				
old 1				

菜 单		出厂设置	参数说明
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">XXXX</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">NEU1</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 修正后显示值 1 设置菜单</li> <li>● 按△、▽键取消</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	00 或 0.0 或 0.00 或 0.000	修正后正确显示值 1
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">XXXX</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">OLD2</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 修正前显示值 2 设置菜单</li> <li>● 按△、▽键取消</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	1000 或 1000.0 或 10.00 或 1.000	修正前错误显示值 2
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">XXXX</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">NEU2</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 修正后显示值 2 设置菜单</li> <li>● 按△、▽键取消</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	1000 或 1000.0 或 10.00 或 1.000	修正后正确显示值 2
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">XXXX</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">SEC</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 滤波时间设置菜单</li> <li>● 按△、▽键取消</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	00 秒	注：滤波时间用户可设 值越大，仪表显示越稳， 对信号响应越慢

#### J. 校正操作

菜 单		参数说明
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">CAL</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">SET</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 校正菜单入口</li> <li>● 按 SET 键确认</li> <li>● 按△、▽键取消</li> </ul>	校正菜单
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">No</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">CAL</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 取消校正操作</li> <li>● 按 SET 键确认</li> <li>● 按△、▽键取消</li> </ul>	取消校正

菜 单		参数说明
YES CAL.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 校正操作菜单</li> <li>● 按 SET 键确认</li> <li>● 按△、▽键取消</li> </ul>	校正
In1/.../out.1 CAL.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 校正选择菜单入口</li> <li>● 按 SET 键确认</li> <li>● 按△、▽键取消</li> </ul>	校正选择
XXXX 1 0.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 输入信号零点值校正菜单</li> <li>● 由外部输入正确的零点信号值, 稳定 10 秒以上后, 按 SET 键确认</li> <li>● 0~10mA/4~20mA 输入零点校正值为 0mA</li> <li>● 0~5V/1~5V 输入零点校正值为 0.000V</li> <li>● 热电阻分度号输入零点校正值为 100.00 Ω</li> <li>● 热电偶分度号输入信号零点校正值为 0.000mV</li> <li>● 非标输入按同类信号或实际零点信号校正</li> </ul>	输入信号零点标定
XXXX 1 n.FS	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 输入信号满度值校正菜单</li> <li>● 由外部输入正确的满度信号, 稳定 10 秒以上后, 按 SET 键确认</li> <li>● 0~10mA/4~20mA 输入满度校正值为 20.00mA</li> <li>● 0~5V/1~5V 输入, 满度校正值为 5.000V</li> <li>● 热电阻输入, 满度校正值为 350.000 Ω</li> <li>● 热电偶输入, 满度校正值为 60.000mV</li> </ul>	输入信号满度值标定
to CAL.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 温度校正菜单入口</li> <li>● 按 SET 键确认</li> <li>● 按△、▽键取消</li> </ul>	

菜 单		参数说明
XXXX t0	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 室温校正菜单</li> <li>● 按△、▽键输入当前实际室温值（℃）</li> <li>● 按 SET 键确认</li> </ul>	室温
out CAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 输出零点满度校正菜单入口</li> <li>● 按 SET 键确认</li> <li>● 按△、▽键取消</li> </ul>	
XXXX out.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 输出信号零点校正菜单</li> <li>● 按△、▽键实际输出值调至零点校正值</li> <li>● 按 SET 键确认</li> <li>● 0~10mA/4~20mA 输出零点校正值为 4.00mA</li> <li>● 0~5V/1~5V 输出零点校正值为 1.000V</li> </ul>	输出信号零点标定 实际输出值： 外接监视仪 器 可知
XXXX out.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 输出信号满度校正菜单</li> <li>● 按键将实际输出值调至满度校正值</li> <li>● 按 SET 键确认</li> <li>● 0~10mA/4~20mA 输出满度校正值为 20.00mA</li> <li>● 0~5V/1~5V 输出满度校正值为 5.000V</li> </ul>	校正输出信号满度标定 注： 非标输出按实际满度校 正

#### K. 结束参数设定

菜 单		参数说明
End Set	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 结束参数设定操作菜单</li> <li>● 按 SET 键确认</li> <li>● 按△、▽键取消</li> </ul>	结束参数设定

## 九、使用指南

### 9.1. 仪表工作状态说明

#### 9.1.1. 工作状态：仪表长期运行状态。

- 工作状态中，按 A/M 键，仪表手动/自动状态切换，可实现 PID 手动/自动无扰切换。自动状态下，状态指示灯 (MAN) 灭，按▽或Δ键可改变 PID 目标值 SP (处在程序给定或远程给定时无效)，附屏数码数显示及左边光柱闪光点高度指示；手动状态下，状态指示灯 (MAN) 亮，按▽或Δ键可改变 PID 控制输出值，附屏数码显示及右边光柱高度指示。
- 工作状态中，按 RSP/LSP 键，可在远程给定和本机给定间切换 (仅适用于有 PID 远程给定型，且 DI2 必须闭合)，状态指示灯 (RSP) 亮表示仪表处于远程给定状态，给定值大小由 In4 信号大小和远程给定系数 r<sub>sp.k</sub> 及远程给定偏置值 r<sub>sp.b</sub> 决定 ( $SP = r_{sp.k} * In4 + r_{sp.b}$ )。
- 工作状态中，按下 RSP 键，AL4 灯灭，停止程序给定；再按下 RSP 键，AL4 灯亮，启动程序给定 (仅适用于有 PID 程序给定型)。
- 工作状态中，按 SET 键，可进入在线设置状态。

#### 9.1.2 设置状态：仪表参数设置菜单操作状态，操作完毕按键返回工作状态，停止按键操作约 25 秒自动返回工作状态。

### 9.2. PID 参数整定

#### 9.2.1. PID 参数仪表自整定。

先把调节器设置为本机定值给定状态，再把 PID 算法设定成自适应算法 (B. 控制参数设置)，附屏显示设为显示 PID 控制输出 (D. 附屏设置)，在工作态按▽或Δ键设置 PID 目标值 (SP)，调节器自动进入 PID 自整定运算 (进入自整定算法条件：PID 自适应算法且 PV 与 SP 误差大于 10%FS)，此时附屏显示 **ADPt**，表示仪表正在测试系统参数，当附屏 **ADPt** 显示消失，PID 参数仪表自整定成功。最后把 PID 算法设回常规算法 (B. 控制参数设置，PID 常规算法是仪表长时运行状态，PID 自适应算法，在仪表上电工作时，均要先自整定参数)，这时还可根据系统响应的情况，在自适应的基础上人为修改 PID 参数，使系统达到更优的调节品质。

#### 9.2.2. PID 参数人工整定。

- 已知 PID 参数，直接输入仪表即可 (详见 B. 控制参数设置)。

- **P 参数设置:** 先将 I 设为 4000 秒, D 设为 0 秒。如不能肯定比例调节系数 P 应为多少, 请把 P 参数先设置大些 (如  $P=30\%$ ), 以避免开机出现超调和振荡, 运行后视响应情况再逐级调小 (P 减小, 响应加快, 超调加大), 以加强比例作用的效果, 提高系统响应的快速性, 以既能快速响应, 又不出现超调或振荡为最佳。

**I 参数设置:** P 参数确定后, 再把 I 参数逐级调小 (I 减小, 响应加快, 超调加大), 观察系统响应, 以系统能快速消除静差进入稳态, 而不出现超调振荡为最佳。

**D 参数设置:** P, I 参数确定后 (多数系统可不加微分作用  $D=0$ ), 再把 D 参数逐步加大, 以改善系统响应的快速性, 以系统不出现振荡为最佳。

### 9.3. 前馈加法整定

- 首先将 P、I、D 参数整定好, 将前馈系数设为 0.00, 前馈偏置值设为 0.0 (详见 **B. 控制参数设置**), 将附屏设为 In2 (详见 **D. 附屏显示设置**)。
- 系统投运在正常额定负载下, 系统工作稳定后, 读出附屏前馈输入值, 计算出此时前馈量百分比值 FFS。
- 设计前馈输入扰动为 15%, 前馈加法作用为 30%。
- 前馈系数  $FFS.K=30\%/15\%=2.00$ , 前馈偏置值  $FFS.B=-FFS.K*FFS=-2*FFS$ 。

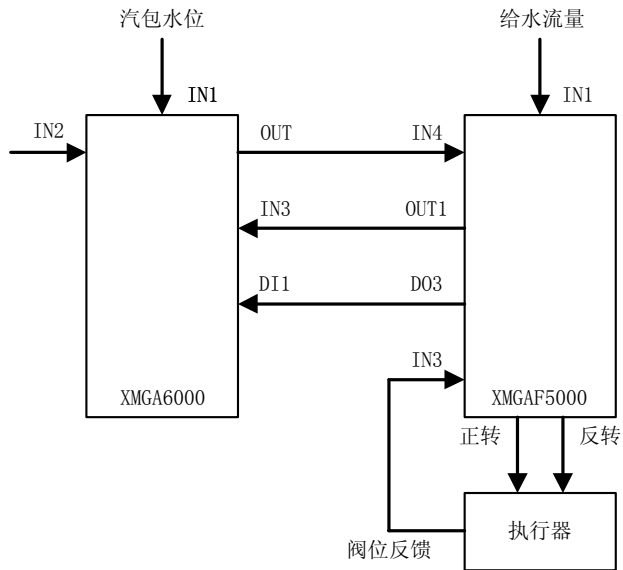
### 9.4 悬空输入端的处理

- 控制 SAMA 图见 5.3, 详细接线图见 5.2。
- 取消前馈作用, 将 In2 分度号选择为 0-5V (详见 **E. 量程设置**), 前馈系数设为 0.00 和前馈偏置值设为 0.0 (详见 **B. 控制参数设置**), In2 输入无需接线, 可悬空。
- 不带手操器或无需手操器手/自动无扰切换, In3 分度号选择为 0-5V (见 **E. 量程设置**), In3 输入无需接线, 可悬空。
- 取消远程给定, 将 In4 分度号选择为 0-5V (详见 **E. 量程设置**), In4 输入无需接线, DI2 输入无需接线, 可悬空。
- 选择模拟信号输出, PID 输出 0~100%由 OUT1 输出, PV 变送由 OUT2 输出。
- 选择时间比例输出, PID 输出 0~100%由 DO1 输出, DO2 为报警 2 输出。
- 当 PID 输出下限幅设置为负值, 本调节器具有正负 PID 调节功能 (PID 控制为-100%~100%), 选择模拟信号输出 PID 负输出-100%~0 由 OUT2 输出, 选择时间比例输出, PID 负输出-100%~0 由 DO2 输出。

## 十、应用范例

### 10.1 XMGAF5000/XMGAF6000 作为单回路调节器控制接线图

范例1： 锅炉水位三冲量控制接线图



## 特别说明：

1. 在正常情况下，仪表不需要特别维护，请注意防潮、防尘。
2. 因产品质量引起的故障，在出厂三个月内可更换或退货，在出厂 18 个月内实行免费保修，在 18 个月后实行有偿服务，终身维修。
3. 公司保留产品改进升级和接线更改的权利，若发现说明书与产品后壳接线图不符，以后壳所附接线图为准。若发现实物功能菜单与说明书不符，请与当地供货商或本部联系。



## 服务宗旨：

百特工控不仅在产品设计、开发上引进国外先进技术，而且在销售、服务和市场管理上吸收了国外先进的管理理念。百特工控坚持地区分销保护和服务本地化的原则，竭诚为广大用户服务。您需订货和技术服务请与百特工控在当地的分公司、子公司、办事处或分销代理商联系。

若以上机构不能提供您满意的服务，请拨打

本部服务热线电话：0591-83767591

市场监督投诉电话：0591-83767580

欢迎光临本公司网站：<http://www.fbtc.com.cn/>