

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%。

PHAB5000pH 值数字显示变送调节 专用仪表使用说明书

一、	产品概述.....	1
二、	技术参数.....	1
三、	订货选型.....	3
四、	安装接线.....	4
五、	显示说明.....	5
六、	操作说明.....	6
七、	常见故障处理.....	23
八、	常规 PID 参数设置指南.....	24

一、 产品概述

● PHAB5000 pH 值专用仪表是美国 Honeywell 公司 7096ph 值分析仪表得国产化产品，该仪表专门为 PH 值测量、控制而设计，其输入阻抗达 $10^{14} \Omega$ 以上，能确保各种 PH 电极通用，测量精确、稳定，运行可靠。

● PHAB5000 pH 值专用仪表采用单片机智能化设计，功能强大，具有自动稳零、数字显示、越限报警、变送输出、电流调节输出或时间比例输出，RS485 通讯等功能，其中变送输出可用于驱动记录仪或送到 DCS 系统，电流调节输出可用于驱动调节阀、加酸或加碱计量泵，时间比例输出可用于驱动电磁阀等。

● PHAB5000 pH 值专用仪表有盘装仪表，适合于工矿使用。

● PHAB5000 pH 值专用仪表采用开关电源供电 80VAC ~ 260VAC 和 24VDC $\pm 10\%$ 两种供电方式可选，工作可靠，抗干扰能力强。

● PHAB5000 pH 值专用仪表可进行单点标定，使用简单方便。

● PHAB5000 具有温度补偿功能，温度补偿人工可设定。

● PHAB5000 可适用于 PH 检测，也可适用于 ORP 测量、显示

二、技术参数

● 环境温度 0 ~ 50

● 相对湿度 10% ~ 95%

● 电 源 80VAC ~ 26VAC $\pm 10\%$

● 显示分辨率 0.01PH 1 ，精度 0.5 级

- 功 能 显示、变送和比例调节
- 外 形 盘装表：外形尺寸 $96 \times 96 \times 112$ (mm)
 开空尺寸 $95^{+0.87} \times 92^{+0.87}$ (mm)



96 × 96 盘装仪表

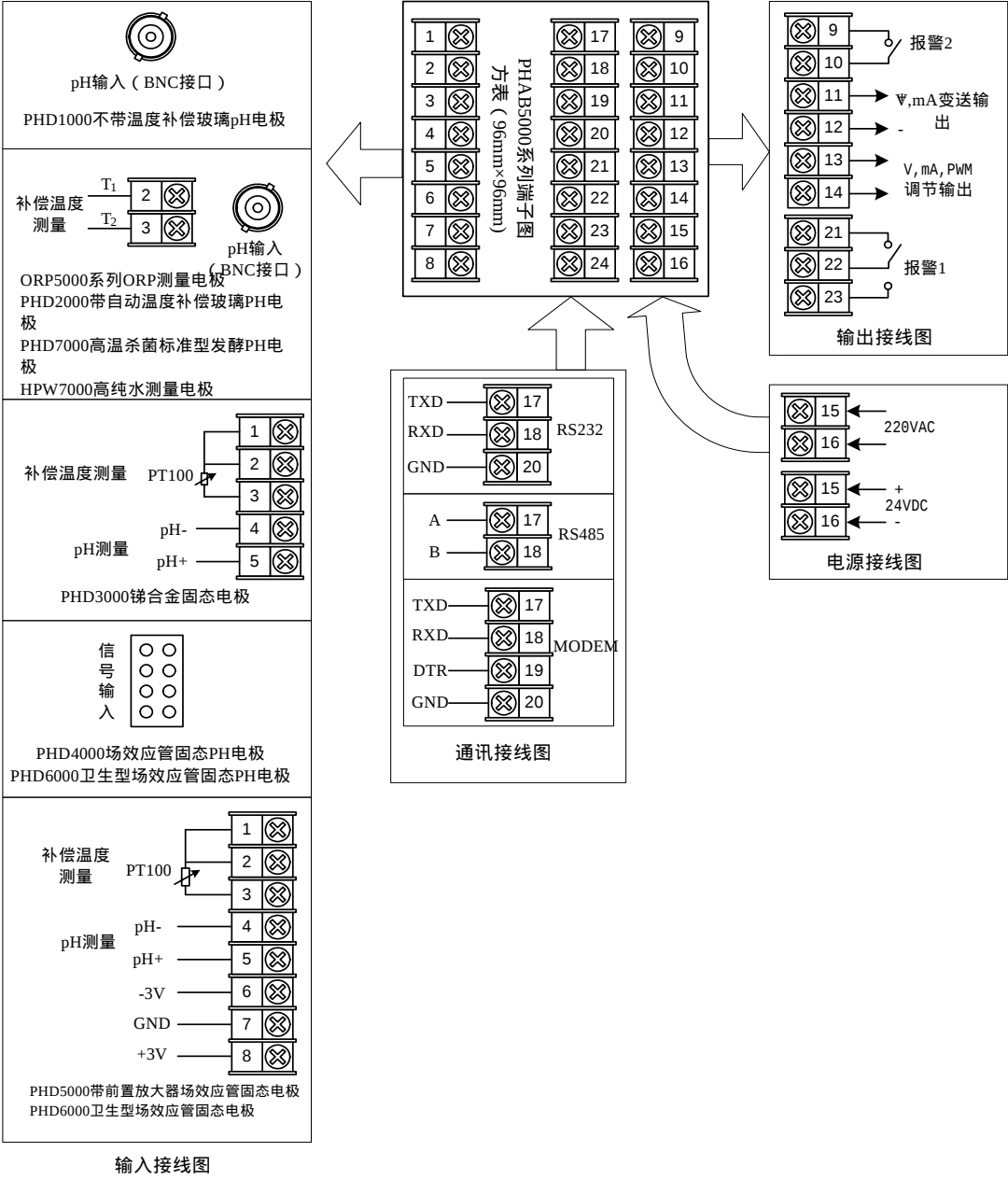
三、 订货选型

型 谱				说 明
PHAB5				设计系列
输入 电极 类型		0		配 ORP5000 系列 ORP 测量电极
		1		配 PHD1000 系列不带温度补偿通用玻璃 PH 电极
		2		配 PHD2000 系列带自动温度补偿通用玻璃 PH 电极
		3		配 PHD3000 系列铈合金固态 PH 电极
		4		配 PHD4000 系列场效应管固态 PH 电极
		5		配 PHD5000 系列带前置放大器和外置温度补偿输出 场效应管固态 PH 电极
		6		配 PHD6000 系列卫生型场效应管固态 PH 电极
		7		配 PHD7000 系列高温杀菌标准型发酵 PH 电极
		8		配 PHW7000 高纯水测量系统（玻璃电极）
		9		用户特殊要求类型
变送 输出 类型		0		无变送输出
		5		0～10mA 变送输出（注 2）
		6		4～20mA 变送输出（注 2）
		7		0～5V 变送输出（注 2）
		8		1～5V 变送输出（注 2）
调节 输出		0		无调节输出
		1		时间比例调节，继电器输出
		2		时间比例调节，双向可控硅输出
		5		0～10mA 调节输出
		6		4～20mA 调节输出
		7		0～5V 调节输出
		8		1～5V 调节输出
外型 结构 类型				96×96 盘装表
供电 电源 类型				220VAC 供电
			D	24VDC 供电
				无通讯接口
				RS232 RS232 隔离通讯接口（注 2）
				RS485 RS485 隔离通讯接口（注 2）
				MODEM 带 MODEM 隔离通讯接口（注 2）

注 1：上、下报警为基本配置。

注 2：变送输出和通讯功能不能同时选用，只能二者选一。

四、安装接线图



五、显示说明

1、主显示窗 (PV):

- 上电复位时第一屏显示表型 “PH”
- 正常工作时，显示测量值 PV。
- 参数设定操作时，显示被设定参数名，或被设定参数当前值。
- 信号断线时，显示 “b r o k e”。
- 信号超量程时，显示 “H o F L” 或 “L o F L”。

4.3. 附显示屏：

- 上电复位时第一屏显示 “F 9 b t”(福光百特)。
- 自动工作态下，用增值键附屏可查询显示:报警设定值 (A L r. 1/A L r. 2)，介质温度值 (t)，电极毫伏值 (I n)，给定值 (S P) 变送输出值 (o u t. 0)，调节输出值 (o u t. 1) 等。
- 手动工作态下，显示控制输出值。
- 参数设定操作时，显示被设定参数名。
- 启动时间程序给定后，在自动态下显示 SP 值，手动态下显示 MV 值。
- 自整定期间，交替显示 “A d P t” 和输出 o u t。

4.4. LED 指示灯：

- HIGH：报警 2（上限）动作时，灯亮。
- LOW：报警 1（下限）动作时，灯亮。
- MAN：自动工作态：灯灭，手动工作态：灯亮。
- OUT：时间比例输出 ON 时，灯亮。

六、操作说明：

1、 按键说明

- 1) SET 键：
 - 自动或手动工作态下，按 SET 键进入参数设定态。
 - 参数设定态下，按 SET 键确认参数设定操作。
- 2) Δ 键和 ∇ 键：
 - 自动工作态下，用增值 Δ 键键附屏可查询显示:报警设定值($ALr.1/ALr.2$),介质温度值(t) 电极毫伏值(ln), 给定值(SP) 变送输出值($OUT.0$), 调节输出值($OUT.1$)等
 - 手动工作态下，按 Δ 键或 ∇ 键可修改控制输出值(OUT)。
 - 参数设定时， Δ 键和 ∇ 键用于参数设定菜单选择和参数值设定。
- 3) A/M 键：
 - 手动工作态和自动工作态的切换键。

2、手动输出操作。

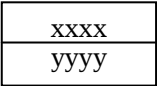
- 本机单值给定工作态，按 A/M 键均进入手动工作态，可通过 Δ 、 ∇ 键直接修改 OUT 值，在附屏显示。
- 在手动工作态下，按 A/M 键将回到原先的自动工作态。手动/自动状态的切换是控制输出 OUT 双向无扰的。

3、PID 自整定程序的启动

- 按操作说明“H”操作，可启动 PID 自整定程序。
- 启动后，若误差 $(SP-PV)/FS$ 小于 5%则继续维持常规 PID 运行，还不进 PID 参数自整定。
- 若偏差大于 5%，则作两个周期全开全关位式控制，算出系统合适的 PID 参数，按此参数进行常规 PID 控制。
- 自整定期间，附屏交替显示“ $AdPt$ ”和 OUT 值。

4、参数设定操作总框图

1) 图例说明

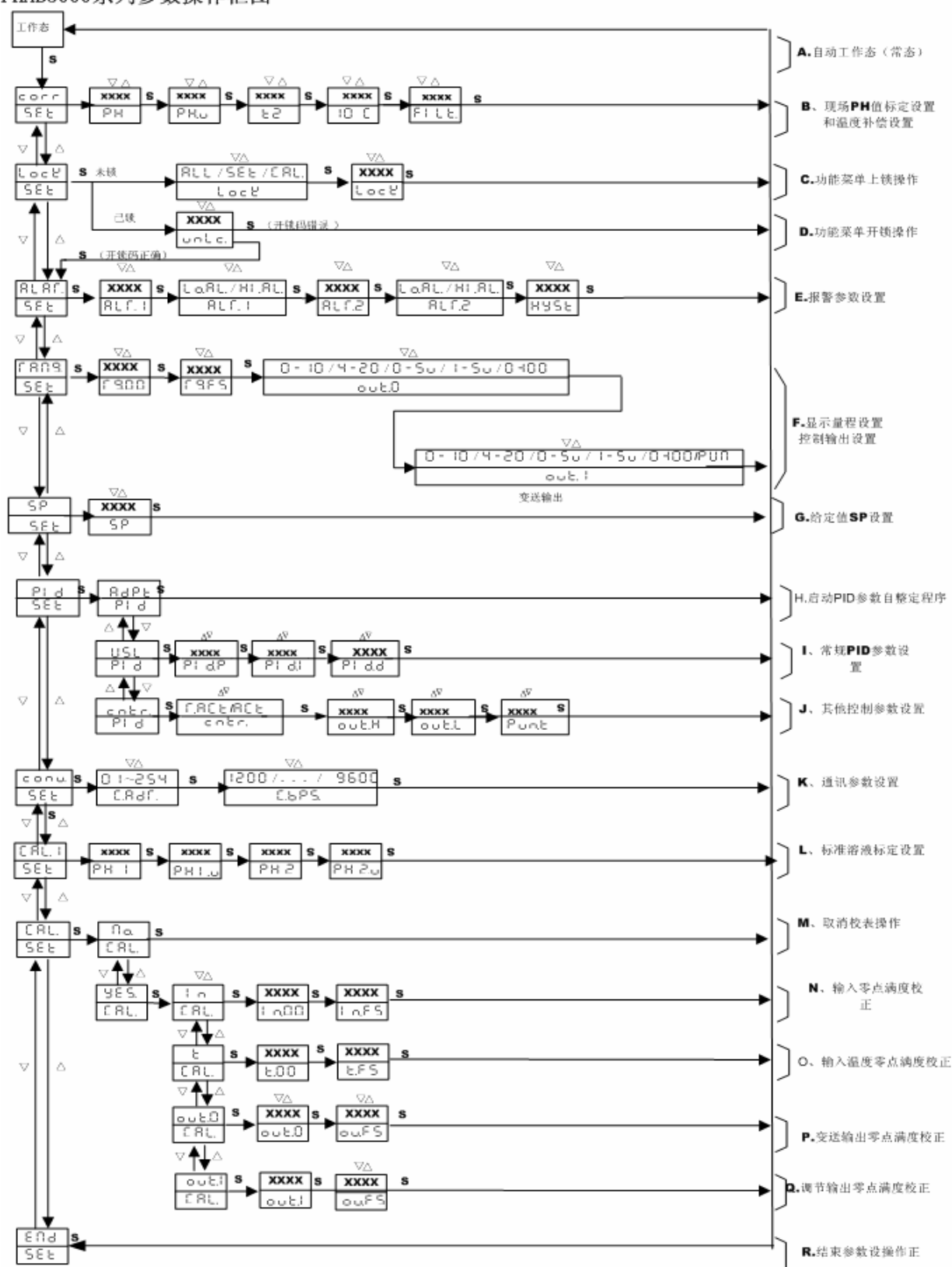
图 符	说 明	图 符	说 明
S	按 SET 键		主屏显示 xxxx 附屏显示 yyyy
Δ、▽	按Δ键或▽键		
A/M	按 A/M 键		

5、参数设定操作详细说明

A. 自动工作态（常态）

- 这是调节器上电复位后的工作状态，主显示屏显示测值（PV），附显示屏显示温度值（t），MAN 灯常灭。
- 主屏显示 b r o l : 表示输入传感器断线。
- 主屏显示 H o F l 或 L o F l : 表示输入信号超出量程上、下限。
- 按 A/M 键可无扰切换到手动工作态（MAN 灯 = 亮）
- 按 SET 键可进参数设定菜单。

PHAB5000系列参数操作框图



B. 现场溶液标定，和温度补偿设置

菜 单		出厂设置
corr SET	- 现场溶液标定菜单入口 - 按 SET 键确认 - 按△、▽键取消	
XXXX PH	- 取样现场被测溶液，用标准设备精确测出它的 pH 值，并输入此处 - 按 、 键修改参数 - 按 SET 键确认	9.18
XXXX PH.u	- 这时从仪表的附屏读出对应现场溶液的 mV 值，并输入此处。 (注意：读附屏 mV 值，在工作态下按 键，把主屏显示的菜单切换到 PH 项，这时附屏显示的就是 mV 值。) - 按 、 键修改设置 - 按 SET 键确认	对应 mV 值
说明：如果无法用标准设备精确测出现场溶液的 PH 值，上述现场溶液标定菜单 PH、PH.u 分别输入标准溶液标定的 PH2、PH2.u		
XXXX t2	- 输入现场被测溶液的温度值。现场恒温，不带温度补偿设成 0 - 按 、 键输入开锁码 - 按 SET 键确认	00

XXXX 10 °C	- 温度补偿设置 :设置温度每变化 10 ° 的温度补偿值 ,负向补偿设成正值 。正向补偿设成负值 , 一般设成 0.1 , 现场恒温 , 不带温度补偿设成 0。 - 按 、 键修改设置 - 按 SET 键确认	00
XXXX Filter	- 数值越大, 滤波值越稳定 - 按 、 键修改设置 - 按 SET 键确认	00

C.功能菜单上锁操作

D.功能菜单开锁操作

菜 单		出厂设置
Lock Set	- 参数上锁菜单入口 - 按 SET 键确认 - 按 、 键取消	
C		
ALL/SET/CAL Lock	- 上锁级别设置 - ALL : 全部菜单确认 - SET : 除现场标定溶液菜单全部上锁 - CAL : 只锁实验室标准溶液标定菜单和校正菜单 - 按 、 键修改设置 - 按 SET 键确认	Set

XXXX Lock	• 上锁密码设置 • 按 、 键修改密码 • 按 SET 键确认 • “00” 为无效密码，加锁操作无效	18
D		
XXXX unLc	• 开锁码输入菜单 • 按 、 键输入开锁码 • 按 SET 键确认	18

E.报警参数设置

菜 单		出厂设置
ALAr. SEt	• 报警菜单入口 • 按 SET 键确认 • 按 、 键取消	
XXXX ALr.1	• 报警 1 报警值设置菜单 • 按 、 键修改设定值 • 按 SET 键确认	20%.FS

LoAL/Hi.AL ALF.1	- 报警 1 报警方式设置 - LoAL : 低报警 - Hi.AL : 高报警 1979 - 按△、▽键修改设置 - 按 SET 键确认	LoAL
XXXX ALF.2	- 报警 2 报警值设置菜单 - 按△、▽键修改设定值 - 按 SET 键确认	80%.*FS
LoAL/Hi.AL ALF.2	- 报警 2 报警方式设置 - LoAL : 低报警 ; Hi.AL : 高报警 - 按△、▽键修改设置 - 按 SET 键确认	Hi.AL
XXXX HYSF	- 报警回差设置 - 按△、▽键修改设置 - 按 SET 键确认	01

F. 显示量程设置、输出量程设置

菜 单		出厂设置
1809 SET	- 显示量程，输出量程设置菜单入口 - 按 SET 键确认 - 按 、 键取消	
XXXX 1900	- 量程零点设置 - 按 、 键修改设置 - 按 SET 键确认	0.00
XXXX 19FS	- 量程满度设置 - 按 、 键修改设置 - 按 SET 键确认	14.00
0-10/...0-100 000.0	变送输出量程设置 0 - 10 : 0 ~ 10mA 输出 4 - 20 : 4 ~ 20mA 输出 0 - 5 : 0 ~ 5V 输出 1 - 5 : 1 ~ 5V 输出	按订货

0-10/.../PUN out.1	调节输出量程设置 0 - 10 : 0 ~ 10mA 输出 4 - 20 : 4 ~ 20mA 输出 0 - 5 : 0 ~ 5V 输出 1 - 5 : 1 ~ 5V 输出 0 - 100 : 其它 0 ~ 100%输出 (如: 时间比例输出, 可控硅触发输出)	按订货
---	--	-----

G. 给定值SP 设置

菜 单		出厂设置
SP Set	● 给定值SP 设置菜单入口 ● 按 SET 键确认 ● 按 、 键取消	
XXXX SP	● SP 值 ● 按 、 键修改设置 ● 按 SET 键确认	

H. 启动 PID 参数自整定程序

I. 常规 PID 参数设置

J. 其它控制参数设置

菜 单		出厂设置
H		
PID SET	● PID参数设置菜单入口 ● 按 SET 键确认 ● 按△、▽键取消	
AdPt PID	● PID参数自整定功能入口 ● 按 SET 键启动PID参数自整定程序 ● 按△、▽键取消	
I.		
USL PID	● 常规PID参数设置菜单入口 ● 按 SET 键确认 ● 按△、▽键取消	
XXXX PIDP	● 比例带参数P设置菜单 $P=1\sim1000(\%)$ ● 按△、▽键修改P参数 ● 按 SET 键确认	10%
XXXX PIDl	● 积分时间I：设置菜单 $I=1\sim3600(\text{秒})$ ● 按△、▽键修改I参数 ● 按 SET 键确认 ● $I\geq 3600$：取消积分作用	300秒

XXXX PI d d	- 微分强度d 设置菜单 d=0~20 (秒) - 按Δ、▽键修改d 参数 - 按 SET 键确认 - d = 0 : 取消微分作用	02
J.		
cntr PI d	- 其它控制参数设置菜单入口 - 按 SET 键确认 - 按Δ、▽键取消	
ACT/FACT cntr	- PI d 正反作用设置菜单 ACT : 正作用 FACT : 反作用 - 按Δ、▽键修改设置 - 按 SET 键确认	FACT
XXXX out.H	- 控制输出上限幅值设置菜单 - 按Δ、▽键修改设定值 - 按 SET 键确认 $10.0 (\%) \leq out.H \leq 105.0 (\%) , out.L < out.H$	100 %

XXXX out.L	● 控制输出下限幅值设置菜单 ● 按△、▽键修改设定值 ● 按 SET 键确认 ● $-5.0(\%) \leq \text{out.H} \leq 90.0(\%)$ $\text{out.L} < \text{out.H}$	0%
XXXX Punt	● 时间比例控制周期设定菜单（秒） ● 按△、▽键修改设定值 ● 按 SET 键确认 ● $\text{Punt} = 30 \sim 60$ 秒	40

K. 通讯参数设置

菜 单		
conu Set	● 通讯参数菜单 ● 按△、▽键修改设置 ● 按 SET 键确认	
01254 Addr.	● 本机通讯地址码设置，设置范围 01 ~ 254 ● 按△、▽键修改设定值 ● 按 SET 键确认	01
110/.../1920 bps	● 通讯波特率设置： 110 : 110bps ; 300 : 300 bps 600 : 600 bps ; 1200 : 200bps ; 2400 : 2400bps ; 4800 : 4800bps ; 9600 : 9600bps ; 1920 : 19200 bps	9600

L. 实验室标准溶液标定设置

菜 单		出厂设置
CAL.1 SET	● 标准溶液标定设置菜单入口 ● 按 SET 键确认 ● 按△、▽键取消	
XXXX PH1	● 标准溶液第一点 PH 值设置 ● 按△、▽键修改设置 ● 按 SET 键确认	4.00
XXXX PH1.0	● 标准溶液第一点 PH 对应的 mV 值设置 ● 按△、▽键修改设置值 ● 按 SET 键确认	对应 mV 值
XXXX PH1	● 标准溶液第二点 PH 值设置 ● 按 SET 键确认 ● 按△、▽键取消	9.18
XXXX PH2.0	● 标准溶液第二点 PH 对应的 mV 值设置 ● 按△、▽键修改设置值 ● 按 SET 键确认	对应 mV 值
注：以上实验室标准溶液标定值出厂时已标定好，请勿修改		

M、取消校表操作
 N、H 值测量输入零点、满度校正
 O、温度测量输入零点、满度校正
 P、输出零点、满度校正

(注：输出零点、满度校正操作需外接标准信号源和标准仪表，无这些设备请不要进入校正菜单，
 否则将会导致调节器损坏)

- 本调节器出厂时已调校好，不需用户重新校正。
- 如确实需要重新校正，请在仔细读懂以上说明后进行操作。

菜 单	
CAL. SET	● 校正菜单入口 ● 按 SET 键确认 ● 按△、▽键取消
M	
No CAL.	● 取消校正操作 ● 按 SET 键确认 ● 按△、▽键取消

N	
1.0 CAL.	● PH 输入信号零点和满度校正入口 ● 按 SET 键确认 ● 按△、▽键取消
XXXX 1.000	● PH 输入信号零点值校正菜单 ● 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 ● 零点校正值为 0.000mV
XXXX 1.000	● PH 输入信号满度值校正菜单 ● 由外部输入正确的满度信号，稳定 10 秒以上后，按 SET 键确认 ● 满度校正值为 1000mV
O	
t CAL.	● 温度输入信号零点和满度校正入口 ● 按 SET 键确认 ● 按△、▽键取消
XXXX 0.00	● 温度输入信号零点校正菜单 ● 由外部输入正确的零点信号值，稳定 10 秒以后，按 SET 键确认 ● 热电阻为 PT100 时输入零点校正值为 100.000Ω，为 8550ohm 时输入 1.074K

<table><tr><td>XXXX</td></tr><tr><td>6.F5</td></tr></table>	XXXX	6.F5	● 温度输入信号满度值校正菜单 ● 由外部输入正确的满度信号值，稳定 10 秒以上后，按 SET 键确认 ● 热电阻为 PT100 时输入满度校正值为 350.000Ω，为 8550ohm 时输入 10.636K
XXXX			
6.F5			
P			
<table><tr><td>XXXX</td></tr><tr><td>006.0</td></tr></table>	XXXX	006.0	● 调整输出信号零点校正菜单 ● 按△、▽键将实际输出值（外接仪器监视）调至零点校正值 ● 按 SET 键确认 0 ~ 10mA/4 ~ 20mA 输出零点校正值为 4.00mA 0 ~ 5V/1 ~ 5V 输出零点校正值为 1.000V - 非标输出按实际零点校正
XXXX			
006.0			
<table><tr><td>XXXX</td></tr><tr><td>00.F5</td></tr></table>	XXXX	00.F5	● 调节输出信号满度校正菜单 ● 按△、▽键将实际输出值（外接仪器监视）调至满度校正值 ● 按 SET 键确认 ● 0 ~ 10mA /4 ~ 20mA 输出满度校正值为 20.00mA ● 0 ~ 5V/1 ~ 5V 输出满度校正值为 5.000V ● 非标输出按实际满度校正
XXXX			
00.F5			

XXXX out.1	● 变送输出信号零点校正菜单 ● 按△、▽键将实际输出值（外接仪器监视）调至零点校正值 ● 按 SET 键确认 ● 0 ~ 10mA/4 ~ 20mA 输出零点校正值为 4.00mA 0 ~ 5V/1 ~ 5V 输出零点校正值为 1.000V 非标输出按实际零点校正
XXXX out.5	● 变送输出信号满度校正菜单 ● 按△、▽键将实际输出值（外接仪器监视）调至满度校正值 ● 按 SET 键确认 ● 0 ~ 10mA /4 ~ 20mA 输出满度校正值为 20.00mA 0 ~ 5V/1 ~ 5V 输出满度校正值为 5.000V 非标输出按实际满度校正

Q. 结束参数设定

菜 单	
End Set	● 结束参数设定操作菜单 ● 按 SET 键确认 ● 按 、 键取消

七、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
		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 d	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）
	H 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

八、常规 PID 参数设置指南

启动 PID 参数自整定程序，可自动计算 PID 参数，自整定成功率 95%，少数自整定不成功的系统可按以下方法调 PID 参数。

P 参数设置：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 30%），以避免开机出现超调和振荡，运行后视响应情况再逐步调小，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：如不能肯定积分时间参数 I 应为多少，请先把 I 参数设置大些（如 1800 秒），（ $I > 3600$ 时，积分作用去除）系统投运后先把 P 参数调好，尔后再把 I 参数逐步往小调，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：如不能肯定微分时间参数 D 应为多少，请先把 D 参数设置为 0，即去除微分作用，系统投运后先调好 P 参数和 I 参数，P、I 确定后，再逐步增加 D 参数，加微分作用，以改善系统响应的快速性，以系统不出现振荡为最佳，（多数系统可不加微分作用）。

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。