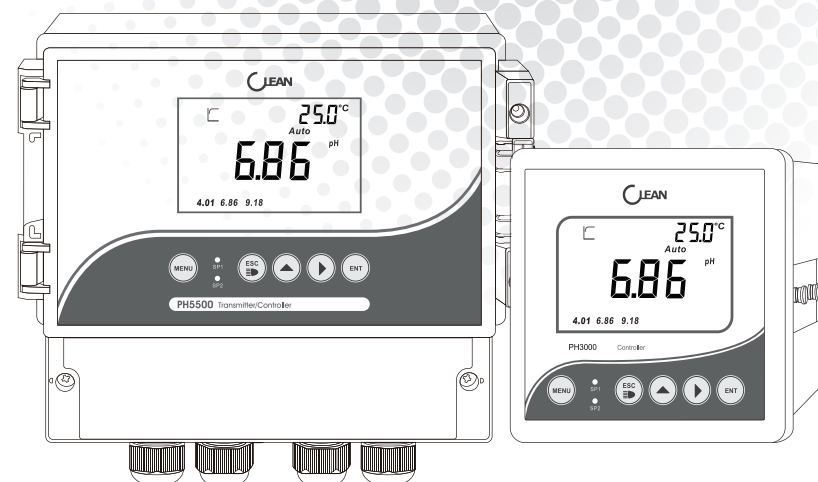


操作手册

pH/ORP 电导率/TDS/盐度 溶解氧

2000/ 3000/ 5000/ 5500
变送器/控制器



pH / ORP

Conductivity / TDS / Salinity

Dissolved Oxygen

2000/3000/5000/5500 变送器/控制器

www.cleaninst.com

E-mail: CS@cleaninst.com

CLEAN INSTRUMENTS
上海市闸北区天目西路511号锦程大厦2006室



OStriders

www.cleaninst.com

2013.07

目录

1 序言	01
2 控制器类型	01
3 控制器的尺寸与安装	02
表盘安装	02
壁挂安装	03
4 按键说明	04
5 显示界面	05
显示界面说明	05
菜单显示中字符说明	06
6 pH/ORP 控制器/变送器	07
6.01 技术参数	08
6.02 型号与功能菜单说明	09
6.03 接线图	10
6.04 菜单浏览	12
6.05 pH设定	13
P-01: 电极设定	13
P-02: 标准液设定	14
P-03: 温度设定	15
P-04: 继电器1设定	16
P-05: 继电器2设定	16
P-06: 继电器3设定	17
P-07: 输出电流设定	18
P-08: RS-485输出设定	19
P-09: 密码设定	19
P-10: pH出厂设定	20
6.05 ORP设定界面	21
P-01: 继电器开关点设定	21
P-03: 第三路继电器开关点设定	22
P-04: 电流输出设定	23
P-05: RS-485输出设定	23
P-06: 密码设定	24
P-07: ORP出厂设定	24

6.07 pH 校准界面	25
6.08 ORP 校准界面	26
6.09 pH/ORP 模式的切换	27
6.10 设定参数浏览	28
6.11 PH5000/PH5500通信协议	29
6.12 附表	34
6.13 pH缓冲液对应温度值	35
7 电导率 / TDS / 盐度 控制器/变送器	36
7.01 技术参数	37
7.02 型号与功能菜单说明	38
7.03 接线图	39
7.04 菜单浏览	41
7.05 参数设定	42
P-01: 电极K值设定	42
P-02: 测量控制模式设定	43
P-03: 测量范围设定	43
P-04: 温度基准设定	44
P-05: 电导率随温度变化率设定	44
P-06: 总固体溶解量(TDS)转换系数设定	44
P-07: 盐度转换系数设定	45
P-08: 温度设定	45
P-09: 继电器1设定	46
P-10: 继电器2设定	46
P-11: 继电器3设定	47
P-12: 电流输出设定	48
P-13: 485传输设定	48
P-14: 密码设定	49
P-15: 恢复出厂设定	49
7.06 电导电极校准	50
7.07 设定参数浏览	51
7.08 CON5000/CON5500通信协议	52
7.09 附表	57

8 溶解氧 控制器/变送器	58
8.01 技术参数	59
8.02 型号与功能菜单说明	60
8.03 接线图	61
8.04 菜单浏览	63
8.05 参数设定	64
P-01: 电极设定	64
P-02: 大气压力补偿设定	65
P-03: 过程压力设定	65
P-04: 盐度设定	66
P-05: 控制变送源设定	66
P-06: 温度设定	67
P-07: 继电器1设定	68
P-08: 继电器2设定	68
P-09: 继电器3设定	69
P-10: 输出电流设定	70
P-11: 485传输设定	71
P-12: 密码设定	71
P-13: 恢复出厂设定	72
7.06 仪表的校准	73
7.07 设定参数浏览	74
7.08 DO5000/DO5500通信协议	75
7.09 附表	80
注意事项	82
一般信息	83

1. 序言

感谢您对CLEAN品牌变送器/控制器系列产品的支持。请在使用前，详细阅读使用说明书，帮助您正确使用本公司产品。

在收到仪器时，请小心打开包装，检查仪器及配件是否因运送而损坏，配件是否齐全，如发现异常，请联系我公司售后服务部门或地区客服中心，并保留包装物，以便寄回处理。

接线或修理应由专业人员来完成，并且只对断电的分析仪进行操作。

一旦分析仪安全出现问题，立即将分析仪断电，以防止任何无意操作。例如，当出现下列情况时可能为非安全状态：

- 1) 分析仪出现明显的损坏
- 2) 分析仪无法正常运行或提供指定的测量
- 3) 分析仪在温度超过70°C的环境中存放了较长时间。

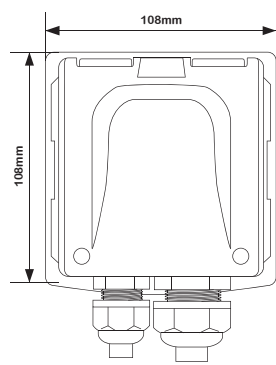
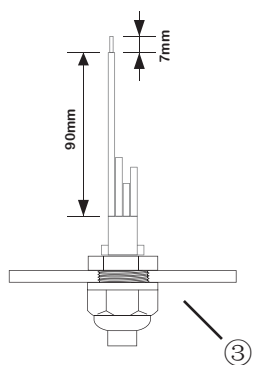
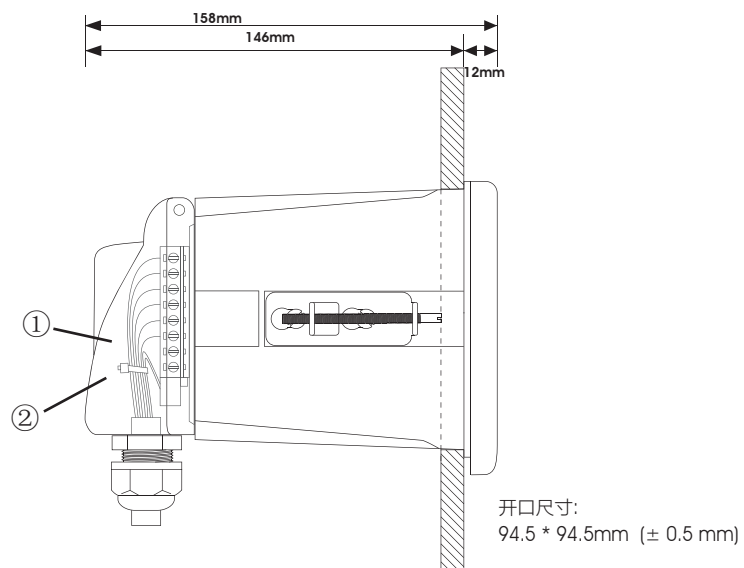
该分析仪必须按照当地相关的规范由专业人员来安装，指导说明包括在该操作指导手册中。遵守该分析仪的技术说明书和输入等级。

2. 控制器类型

	☐ 酸碱度 / 氧化还原电位	☐ 电导率 / TDS / 电阻率 / 盐度	☐ 溶解氧	
型号	☐ 2000系列	☐ 3000系列	☐ 5000系列	☐ 5500系列
性质	两线制变送器	变送器/控制器		
安装方式	表盘安装			壁挂安装
控制方式		2组SPST继电器		
负载能力		2.5A 230 VAC		
工作电源		85 ~ 260 VAC 或 24 VDC		
RS485			有	
清洗/警报继电器			1X 2.5A	

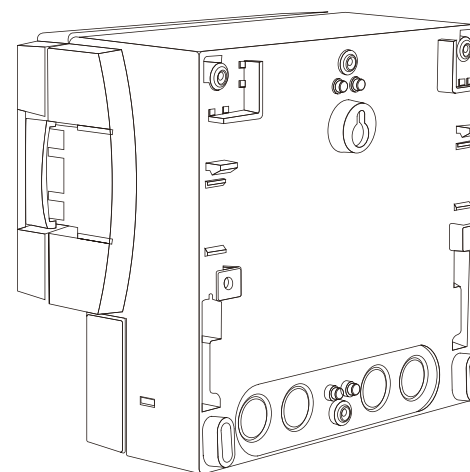
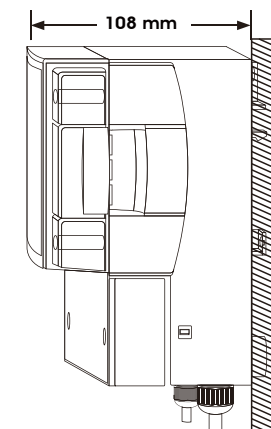
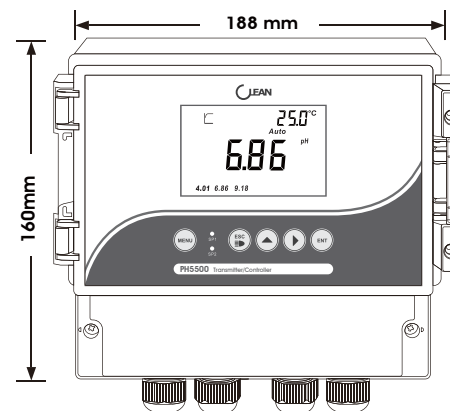
3. 控制的尺寸与安装

表盘安装(2000/3000/5000系列)



- ①. 电缆线 (建议在盖内留至少90mm的线长, 请使用0.5至1平方的线材)
- ②. 扎线带
- ③. 防水束线头

壁挂安装(5500系列)



4. 按键说明

按键	按键功能描述
	菜单键： 在测量模式按一次，可进入校准提示画面。 在校准或设定模式按该键一次可直接回到测量画面。
	取消键： 在测量模式按该键一次，可打开显示背光，再按一次可关闭背光。 在校准或设定模式按该键一次可退回到先前的画面。
	循环上键： 在测量模式，按该键一次可进入设定参数浏览画面。 逐次按该键即可循环显示设定参数。 在设定模式该键可作为设定项的选择功能，亦可作为数值的调节功能， 在菜单模式下可作为正循环功能。
	循环右键： 在设定模式该键作为数值位数的选择功能， 在菜单模式下可作为反循环功能。
	确认键： 该键作为确认键。

LED的指示

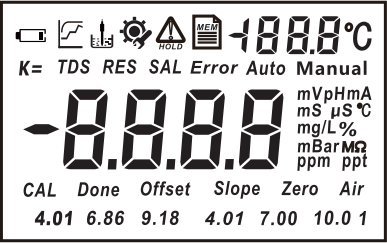
继电器工作状态。

SP1LED灯亮（红色）表示继电器1在工作。

SP2LED灯亮（绿色）表示继电器2在工作。

5. 显示界面

显示界面说明：



- 1  测量状态标志，被测值未稳定
- 2  测量状态标志，被测值已稳定
- 3  校准电极标志
- 4  设置状态
- 5 mV、pH、mA、°C、%、mS、uS、°C、mg/L、ppm、ppt、g/L、mBar - 被测值单位
- 6 Offset - 电极偏置
- 7 Slope - 电极的斜率
- 8 Done - 校准完成
- 9 AUTO - 自动温度补偿模式。参见设定模式P03
- 10 MANUAL - 手动温度补偿模式。
- 11 缓冲液4.01、7.00、10.01（USA模式下）
- 12 缓冲液4.01、6.86、9.18（NIST模式下）
- 13 TDS - 显示值为总固体溶解量
- 14 SAL - 显示值为盐度
- 15 K= - 表示电极常数

菜单显示中字符说明：

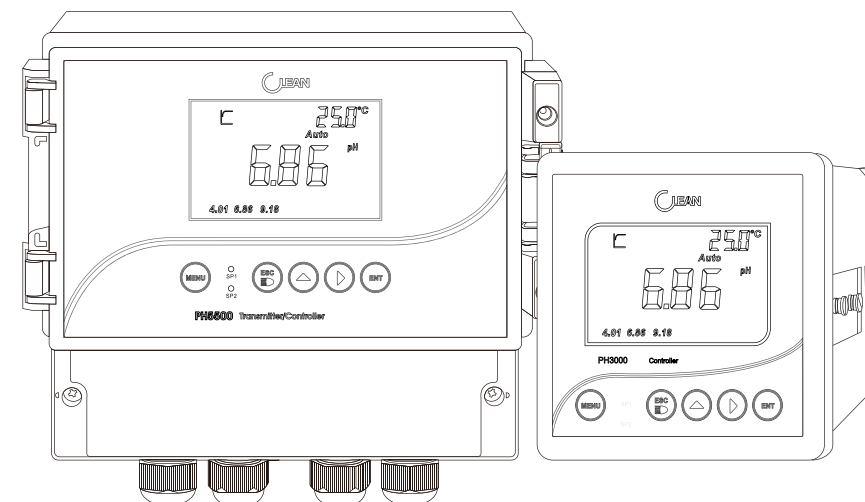
SEN	电极种类	CODE	密码设定
EL	温度设定	DEF	恢复出厂
Auto	自动温度补偿	SL1	斜率1
Manual	手动温度补偿	SL2	斜率2
EH22	温度补偿为22K	SAUE	正在保存
PE	温度补偿为PT1000	Err	错误
EOFS	自动温度补偿修正	ON	开
RLY1	继电器1	OFF	关
RLY2	继电器2	NO	否
RLY3	继电器3	YES	是
CURr	4~20mA电流输出	OUr	温度高于测量范围
485	数据输出	Udr	温度低于测量范围
Slope	电极斜率	FULL	数据储存溢出
Offset	电极偏置	OUEr	被测数据高于测量范围
P-	菜单项	UNdr	被测数据低于测量范围
GLAS	玻璃pH电极	NA	电极nA值
Ant1	铂电极	SLP	电极效率
bUF	标准液	PrE	大气压力
NIST	NIST标准	PrO	过程压力
USA	USA标准	SAL	盐度
		CAL	校准模式
UNt	控制源	SEt	设定模式
CON	电导率	UNt	单位
EdS	总固体溶解量（TDS）	OSP	百分比单位
SAL	盐度	OC	毫克每升单位
rAn	测量范围		
ErF	温度基准		
COE	电导率随温度变化率		
DFS	零点偏移		

pH / ORP 控制器/变送器

2000 / 3000 / 5000 / 5500

本系列控制器是基于微处理器设计开发的自动化仪器仪表，其设计的目的是应用是实现pH值（酸碱度）、ORP值（氧化还原）和温度值的连续和精确测量及控制。

- 标准1/4 DIN外壳(2000/3000/5000)，壁挂安装(5500)
- IP65防护等级；背光照明，适用于严苛的使用环境。
- 使用集成开关电源模块，进一步提高仪表的稳定性及抗干扰能力。
- 简洁明了的人机界面，操作更为方便人性化。
- 有密码保护，重要的设定参数不会被错误修改。
- 设定参数在测量模式可即时浏览，让您随时掌握工作状态。
- 两路可独立设置的继电器，满足用户精确控制的需求。
- 隔离的4~20mA输出，方便用户记录或远传测量值。
- 可选配金属铂电极，可应用于含氢氟酸的处理场合。
- 有温度读值偏移调整：比对现场实际校验数值，减小测量读值误差。
- 双高阻输入(对称输入)，可配置差分电极。



6.01 技术参数

		PH2000	PH3000	PH5000	PH5500
	性质	两线制变送器		变送器/控制器	
pH	测量范围	-2.00 ~ 16.00 pH			
	分辨率	0.01 pH			
	测量精度	±0.01 pH			
	输入阻抗	≥10 ¹² Ω			
ORP	测量范围	-2000 ~ 2000 mV			
	分辨率	1 mV			
	测量精度	±1 mV			
温度	测量范围	-10.0 ~ 110.0 °C			
	分辨率	0.1 °C			
	测量精度	±0.3 °C			
	温度输入	Pt1000			
	温度补偿	自动/手动			
电流输出	输出范围	4 ~ 20 mA (可调)			
	电流精度	1%FS			
	输出负载	小于500 Ω			
开关控制	RS485				MODBUS通讯协议
	控制方式		2个SPST继电器		
	负载能力		2.5 A 230 VAC		
数据传输	清洗/警报继电器				1个SPST继电器 X 2.5 A
其它参数	工作电源	24 VDC	85 ~ 260 VAC 或 24 VDC		
	工作温度	0 ~ 60 °C			
	工作湿度	相对湿度 < 90%			
	防护等级	IP65			
	安装方法	表盘安装			壁挂安装
	外形尺寸	(H×W×D) 108×108×158 mm			160×188×108 mm
	开孔尺寸	94.5×94.5 mm			
	重量	0.5 kg			0.7 kg

6.02 型号与功能菜单说明

	PH2000	PH3000	PH5000	PH5500
电极设定	P-01	P-01	P-01	P-01
标准缓冲液设定	P-02	P-02	P-02	P-02
温度设定	P-03	P-03	P-03	P-03
继电器1设定		P-04	P-04	P-04
继电器2设定		P-05	P-05	P-05
继电器3设定			P-06	P-06
输出电流设定	P-04	P-06	P-07	P-07
RS-485输出设定			P-08	P-08
密码设定	P-05	P-07	P-09	P-09
pH出厂设定	P-06	P-08	P-10	P-10

* 此说明书按5000菜单说明

6.03 接线图

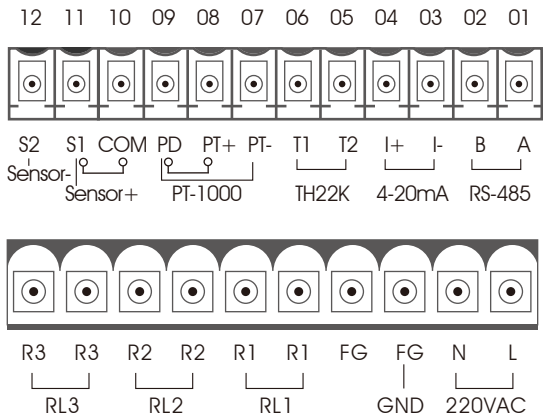
PH2000 表盘式 变送器接线图

接线端子	功能	接线端子	功能
PD	温度驱动正端 (PT1000)	TP+	测试点 +
PT+	温度信号正端 (PT1000)	TP-	测试点 -
PT-	温度信号负端 (PT1000)	I+	回路 +
T1	温度电极22K	I-	回路 -
T2	温度电极22K	COM	公共端
		PH-	对称输入负端

PH3000/PH5000 表盘式 控制器/变送器接线图

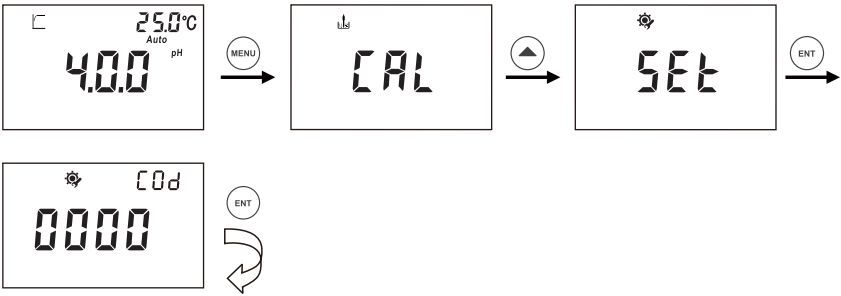
接线端子	功能	接线端子	功能
PD	温度驱动正端 (PT1000)	COM(RL2)	继电器公共端
PT+	温度信号正端 (PT1000)	OPEN(RL2)	继电器常开端
PT-	温度信号负端 (PT1000)	COM(RL3)	继电器公共端
T1	温度电极22K	OPEN(RL3)	继电器常开端
T2	温度电极22K	4-20mA (positive)	4-20mA输出, 正端
SEN +		4-20mA(negative)	4-20mA输出, 负端
EL		485(B)	485输出端
SEN-		485(A)	485输出端
PH-		pH	pH/ORP输入端
COM		L	电源输入85 ~ 260V
COM(RL1)	继电器公共端	N	交流零线
OPEN(RL1)	继电器常开端		电源接地线

PH5500 壁挂式 控制器/变送器接线图



接线端子	功能	接线端子	功能
S2	电极阳极	R3	继电器公共端
S1	电极阴极	R3	继电器常开端
COM	公共端	R2	继电器公共端
PD	温度驱动正端 (PT1000)	R2	继电器常开端
PT+	温度信号正端 (PT1000)	R1	继电器公共端
PT-	温度信号负端 (PT1000)	R1	继电器常开端
T1	温度NTC22K输入端	FG	电源接地线
T2	温度NTC22K输入端	FG	电源接地线
I+	4~20mA输出正端	N	电源接地线
I-	4~20mA输出负端	L	电源线火线
B	RS485通讯B端		
A	RS485通讯A端		

6.04 菜单浏览



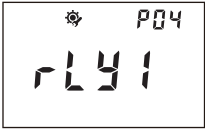
P-01:电极设定



P-02:标准缓冲液设定



P-03:温度设定



P-04:继电器1设定



P-05:继电器2设定



P-06:继电器3设定
此功能限5000/5500



P-07:输出电流设定



P-08:RS-485输出设定
此功能限5000/5500

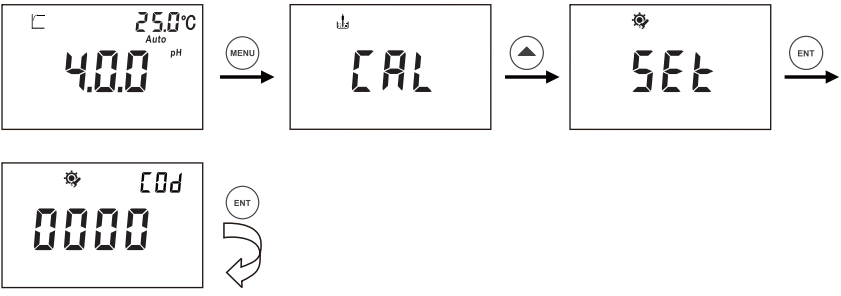


P-09:密码设定



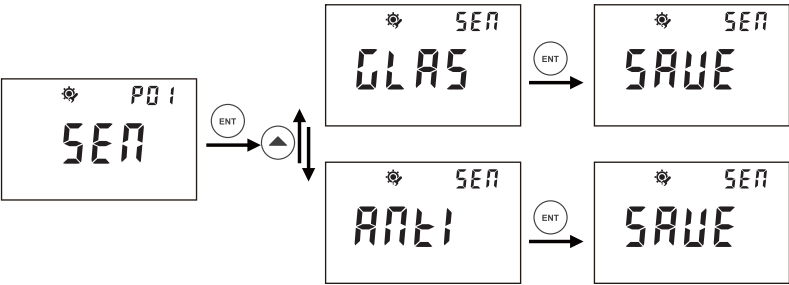
P-10:恢复出厂设定

6.05 pH设定



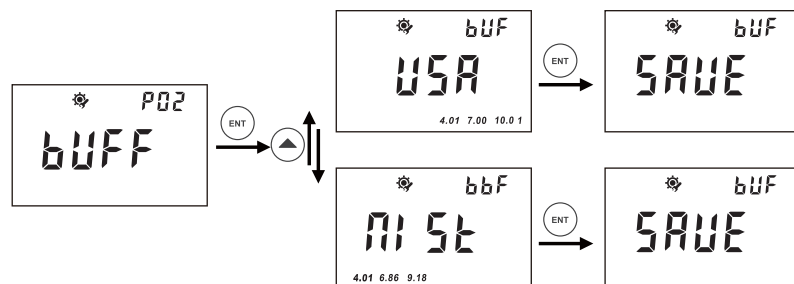
如上图所示，在测量模式下按 **MENU** 键进入pH校准提示画面（CAL），然后按 **Up** 键进入pH设定提示画面(SET)，按 **ENT** 键画面提示输入密码，用 **ENT** 键和 **Up** 键输入正确的密码，按 **Down** 键进入设定流程。具体操作如下：

P-01:电极类型选择



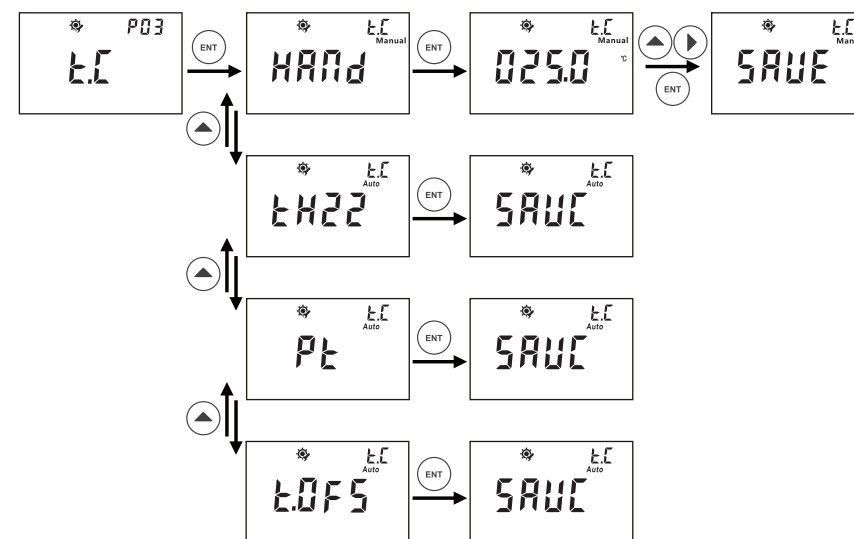
从P-01电极设定界面中按 **ENT** 键进入，按 **Up** 键可选“GLAS”玻璃pH电极或“ANTI”锑电极，选定后按 **ENT** 键确认。

P-02:标准液设定



- 1、从P-02标准液设定界面中按 进入，按 键可选NIST或USA；NIST（包含9.18、6.86、4.01），USA（包含10.01、7.00、4.01）最后按 键确认设定完成。

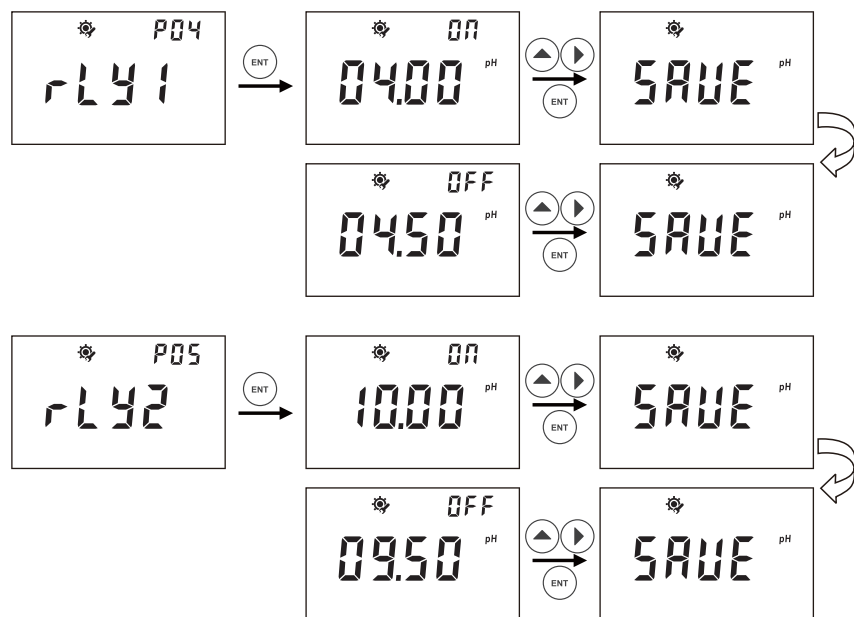
P-03:温度设定



- 1、从P-03温度设定界面中按 键进入，按 键可选HAND（手动温度补偿）；tH22（TH-22K自动温度补偿）；Pt（PT-1000自动温度补偿）；tOFS（自动温度补偿修正），选好后按 键确认，温度设定完成。
- 2、如用户选择HAND（手动温度补偿）后按 键，然后再按 键和 键输入用户所要的温度值并按 键确认。手动温度补偿的温度设定范围是：0 - 100 °C
- 3、如用户选择tOFS(自动温度补偿修正)后按 键，然后再按 键把当前的实际温度值输入，但温差不能超过 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ ，如用户输入温度值超出此范围仪表将自动返回到温度设定画面，重新进行操作。
- 4、如用户选择了tH22（TH-22K自动温度补偿）；Pt（PT-1000自动温度补偿）后仪表在测量状态和校正状态时所显示的为当前的实际值。

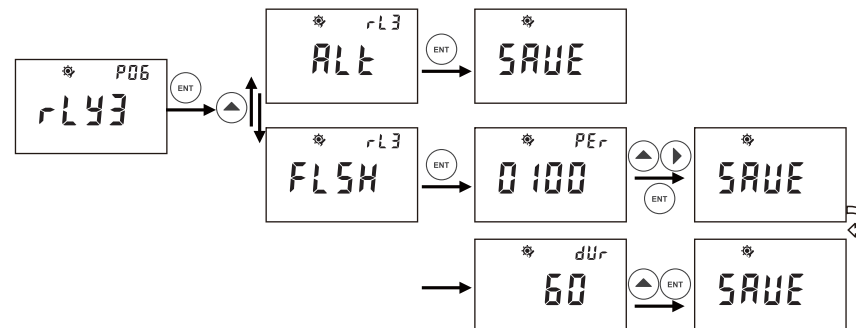
注意:自动温度补偿修正需要在温度读值稳定的情况下操作，否则无法保证温度值的精确。

P-04:继电器开关点设定



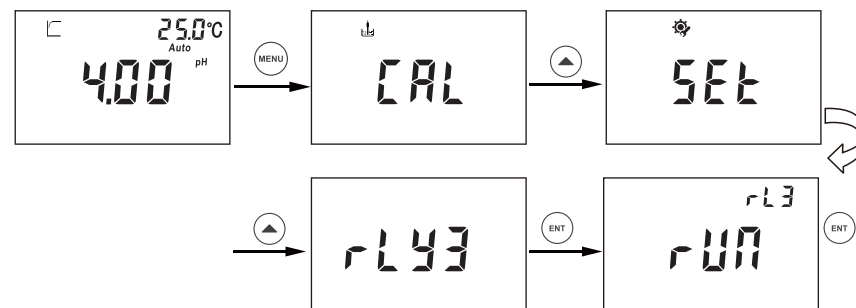
- 1、从P-04继电器1设定界面中按 **ENT** 进入，按 **▲** 键和 **▶** 键可设定继电器开启点，按 **ENT** 确认；然后是关闭点设定，按 **▲** 键和 **▶** 键可设定继电器关闭点，设定完成按 **ENT** 键确认。
- 2、继电器开关点设定的范围可以从-2.00 - 16.00pH，但开启点和关闭点不能设为相同pH值，否则仪表将自动返回到继电器设定画面，重新进行操作。
- 3、如客户想把开启点和关闭点设为负数，那在数值确定后按 **▶** 键直到数值闪动时按 **▲** 键即可，如要取消再次按 **▲** 键。
- 4、P-05继电器2设定：操作同上。

P-06:第三路继电器开关点设定 此功能限5000/5500



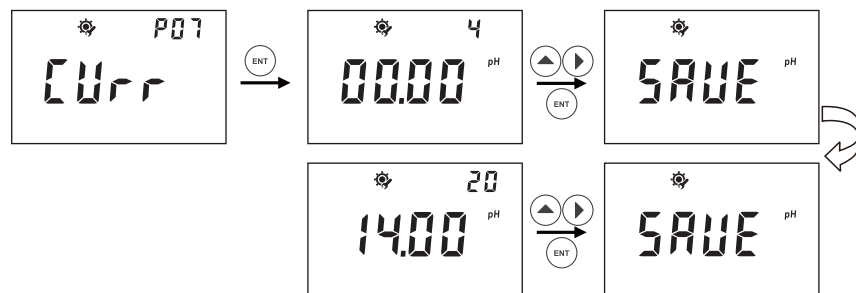
- 1、第三路继电器为清洗/报警功能继电器。从P-06继电器3设定界面中按 **ENT** 键进入，按 **▲** 键可选择继电器的报警功能和清洗功能。
- 2、选ALT报警功能按 **ENT** 确认，只要另外两个继电器一有动作就会报警。
- 3、选FLSH为清洗功能，清洗时间可设定为0-1000小时每次清洗时间可设定为0-120秒。用户可按 **▲** 键和 **▶** 键来设定时间并按 **ENT** 键确认。清洗的持续时间可按 **▲** 键来设定并按 **ENT** 键确认。

注意：清洗/报警功能继电器还可以测量模式中选择手动清洗或报警功能具体操作如下：



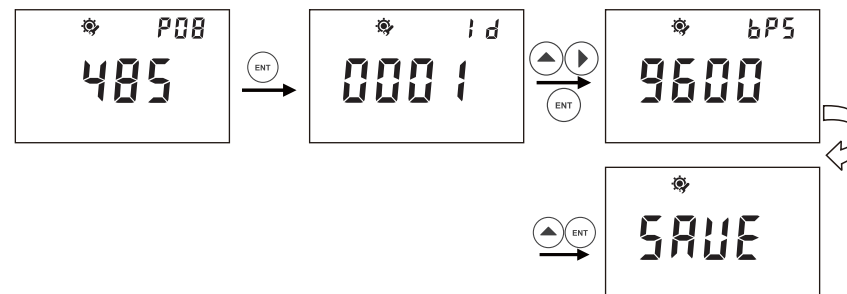
进入继电器三手动设定后按 **ENT** 键后仪表会显示RUN字样并闪烁，再次按 **ENT** 键RUN字样停止闪烁就开始清洗或报警。

P-07:输出电流设定



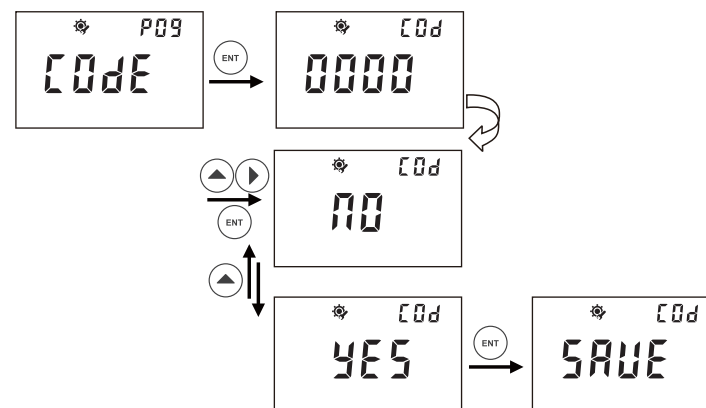
- 1、P-07输出电流设定：按 **ENT** 进入，右上角显示“4”表示电流变送范围的4mA对应于0.00pH，用户可按 **▲** 键和 **▶** 键来调节所需要对应的确切值，按 **ENT** 键确认。右上角显示“20”表示电流变送范围的20mA对应于14.00pH，用户可按 **▲** 键和 **▶** 键来调节所需要对应的确切值，按 **ENT** 键确认。
- 2、电流设定所对应值的范围可以从-2.00-16.00pH，但低点和高点不能设为相同pH值，否则仪表将自动返回到继电器设定画面，重新进行操作。
- 3、用户如要把值调节为负值时，在调节所需要的对应值后按 **▶** 键，等数值闪烁时按 **▲** 键即可，如要取消请再次按 **▲** 键。

P-08:RS-485输出设定 此功能限5000/5500



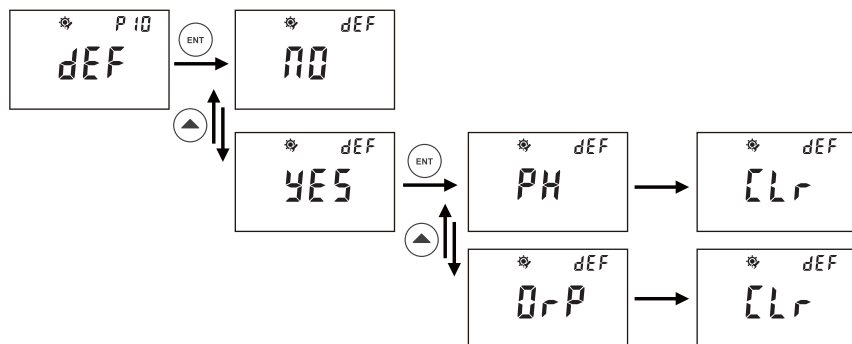
- 1、P-08 从RS-485输出设定界面中按 **ENT** 进入，用户可按 **▲** 键和 **▶** 键对仪表的通讯地址ID号进行设定并按 **ENT** 键确认。地址ID号设定可以从01-200。
- 2、对通讯速率功能设定：用户可按 **▲** 键来选择需要速率并按 **ENT** 键确认。

P-09:密码设定



- P-09密码设定：按 **ENT** 键进入，按 **▲** 键和 **▶** 键可对密码进行设定，设定完成按 **ENT** 键；然后按 **▲** 键选择NO或YES是否保存此密码。

P-10:pH出厂设定



- 1、P-10恢复出厂设定：按 **ENT** 键进入，按 **▲** 键可选YES（恢复出厂设定）或NO（不恢复出厂设定）。如果选择YES，仪表将显示PH或ORP用户可以按 **▲** 键来选择PH或ORP。
- 2、选定后仪表会有2秒的延时然后显示CLR并恢复到测量界面。设定值恢复到出厂设定值，用户的设定值会丢失。

* 注意：

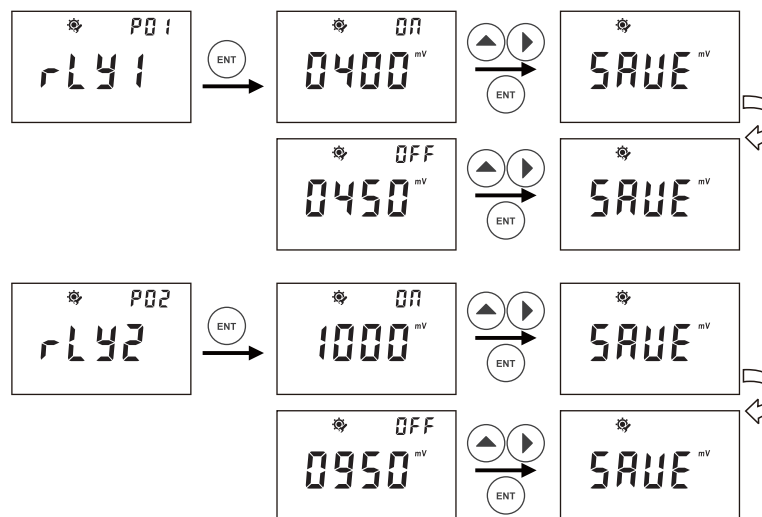
- 1、在设定过程中可随时按 **MENU** 键退出设定。
- 2、按 **ESC** 回到刚才的状态。
- 3、按 **▲** 键为跳过当前显示设定进入下一个设定。
- 4、按 **▶** 键为退回上一个设定的显示界面。

6.06 ORP设定界面



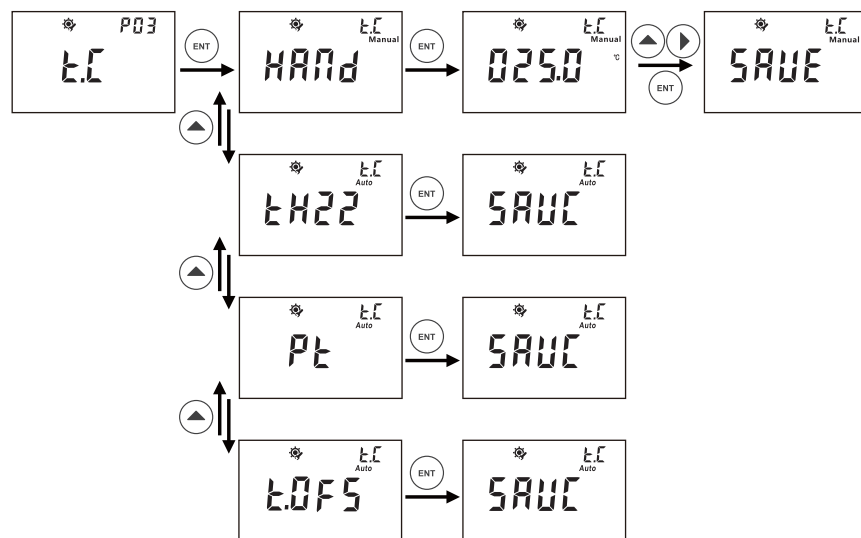
如上图所示，在测量模式下按 **MENU** 键进入ORP校准提示画面（CAL），然后按 **▲** 键进入ORP设定提示画面(SET)，按 **ENT** 键进入设定流程。具体操作如下：

P-01/P-02:继电器开关点设定



- 1、从P-01继电器1设定界面中按 **ENT** 键进入，按 **▲** 键和 **▶** 键可设定继电器开启点，按 **ENT** 确认；然后是关闭点设定，按 **▲** 键和 **▶** 键可设定继电器关闭点，设定完成按 **ENT** 键确认。
- 2、继电器开关点设定范围可以从-2000mV- 2000mV，但开启点和关闭点不能设为相同mV值，否则仪表将自动返回到继电器设定画面，重新进行操作。
- 3、用户如要把值调节为负值时，在调节所需要的对应值后按 **▶** 键，等数值闪烁时按 **▲** 键即可，如要取消请再次按 **▲** 键。
- 4、P-02继电器2设定：操作同上。

P-03:温度设定



1、从P-03温度设定界面中按 **ENT** 键进入，按 **▲** 键可选HAND（手动温度补偿）；tH22（TH-22K自动温度补偿）；Pt（PT-1000自动温度补偿）；tOFS（自动温度补偿修正），选好后按 **ENT** 键确认，温度设定完成。

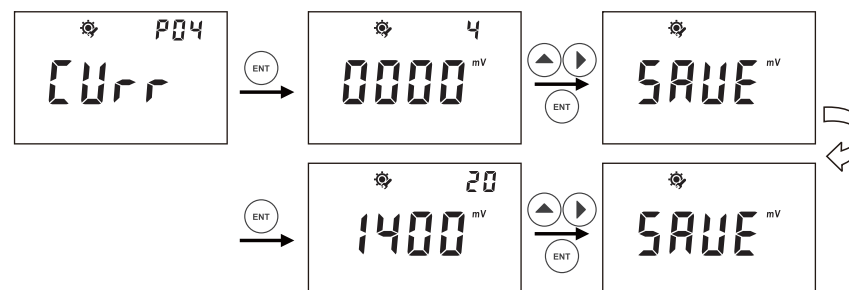
2、如用户选择HAND（手动温度补偿）后按 **ENT** 键，然后再按 **▲** 键和 **▶** 键输入用户所要的温度值并按 **ENT** 键确认。手动温度补偿的温度设定范围是：0 - 100 °C

3、如用户选择tOFS(自动温度补偿修正)后按 **ENT** 键，然后再按 **▲** 键把当前的实际温度值输入，但温差不能超过 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ ，如用户输入温度值超出此范围仪表将自动返回到温度设定画面，重新进行操作。

4、如用户选择了tH22（TH-22K自动温度补偿）；Pt（PT-1000自动温度补偿）后仪表在测量状态和校正状态时所显示的为当前的实际值。

注意:自动温度补偿修正需要在温度读值稳定的情况下操作，否则无法保证温度值的精确。

P-04:电流输出设定



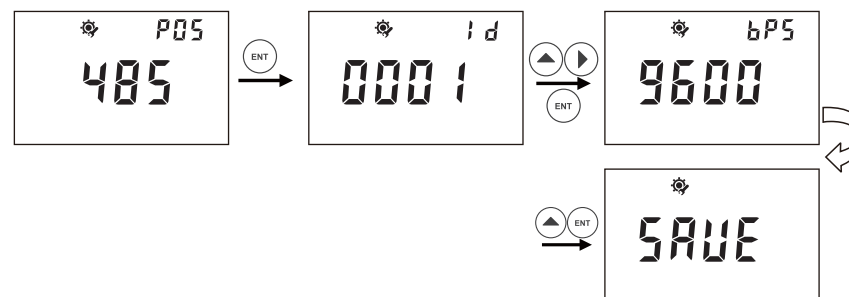
1、P-04输出电流设定：按 **ENT** 键进入，右上角显示“4”表示电流变送范围的4mA对应于0000mV，用户可按 **▲** 键和 **▶** 键来调节所需要对应的确切值，按 **ENT** 键确认。右上角显示“20”表示电流变送范围的20mA对应于1400mV，用户可按 **▲** 键和 **▶** 键来调节所要对应的确切值，按 **ENT** 键确认。

2、电流设定的范围可以从 - 2000 mV—2000 mV，但开启点和关闭点不能设为相同mV值，否则仪表将自动返回到继电器设定画面，重新进行操作。

3、用户如要把值调节为负值时，在调节所需要的对应值后按 **▶** 键，等数值闪烁时按 **▲** 键即可，如要取消请再次按 **▲** 键。

P-05:RS-485输出设定

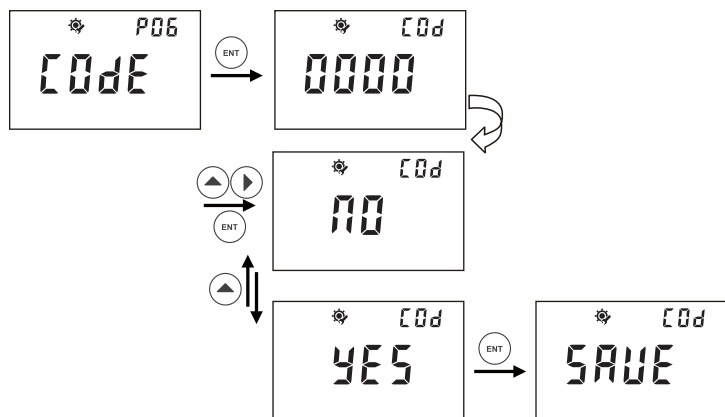
此功能限5000/5500



1、P-05 从RS-485输出设定界面中按 **ENT** 键进入，用户可按 **▲** 键和 **▶** 键对仪表的通讯地址ID号进行设定并按 **ENT** 键确认。地址的ID号设定可以从01-200。

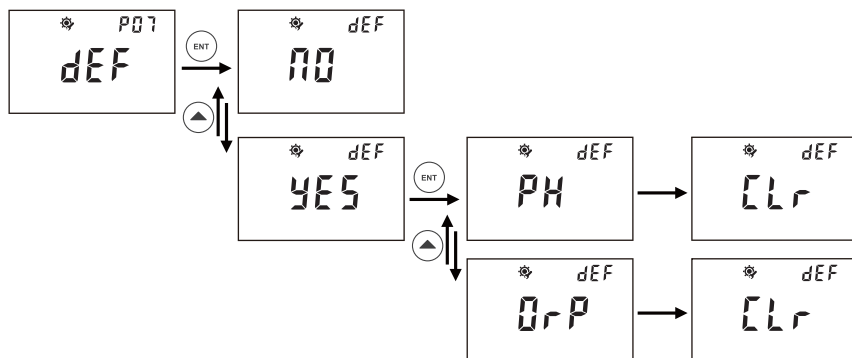
2、对通讯速率功能设定:用户可按 **▲** 键来选择需要的速率并按 **ENT** 键确认。

P-06:密码设定



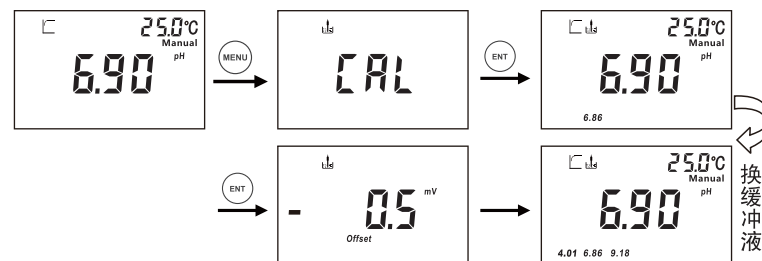
P-06密码设定：按 **ENT** 键进入，按 **▲** 键和 **▶** 键可对密码进行设定，设定完成按 **ENT** 键；然后按 **▲** 键选择NO或YES是否保存此密码。

P-07:ORP出厂设定



P-07恢复出厂设定：按 **ENT** 键进入，按 **▲** 键可选YES（恢复出厂设定）或NO（不恢复出厂设定）。如果用户选择YES这功能仪表将有关设定值恢复到出厂设定值，用户的设定值会丢失。

6.07 pH校准界面



如上图所示；在测量模式按 **MENU** 键即可进入pH校准提示画面，按 **ENT** 键确认进入校准流程。将电极放入标准溶液中待数据稳定后按 **ENT** 键确认。屏幕会显示偏移量Offset画面。

注意：系统默认第一点先校6.86pH或7.00pH。

第一点校准完毕后，仪表自动进入第二点校准，如下图所示：



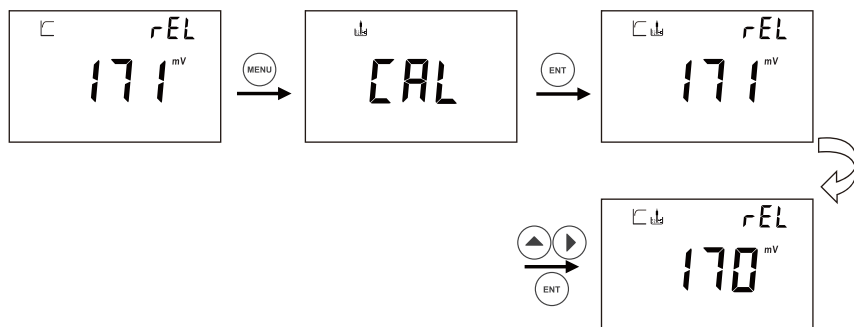
屏幕中电极图标和2个未校准过的标准值不停闪烁，提示用户可以校准相应的标准值。将电极放入标准溶液中，待数据稳定后按 **ENT** 确认，仪表会显示电极斜率画面。然后进入下一个校准循环进行第3点校准，步骤如下：



校准完毕后仪表会自动回到测量模式。

注意：在校准过程中只要按 **MENU** 键即可立即回到测量模式；若按 **ESC** 键即可退出校准模式。

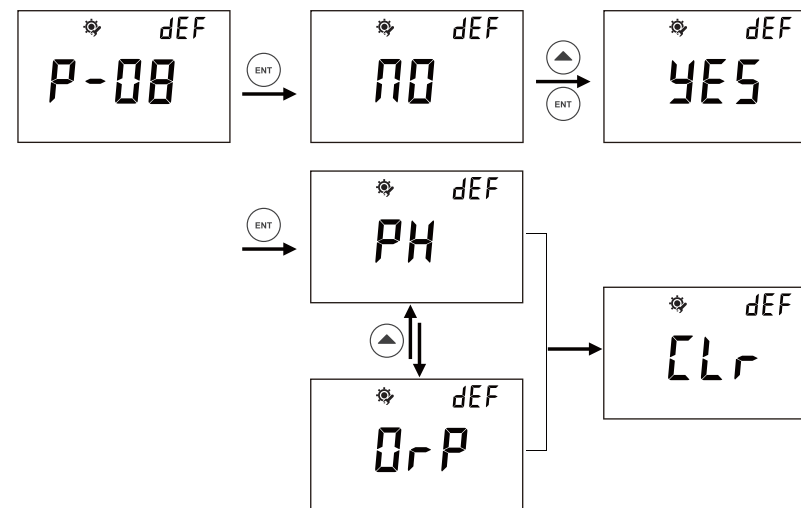
6.08 ORP校准界面



上图所示；在测量模式按 **MENU** 键即可进入ORP校准提示画面，按 **ENT** 键确认进入校准流程(CAL)。

- 1、此符号闪烁表示将电极放入标准溶液中，待数据稳定后会出现“REL”符号，即得出实际读值，然后按 **ENT** 确认。
- 2、当读值的数值在闪烁的时候按 **▲** **▶** 键来调整实际读值和标准液值一致，然后按 **ENT** 键确认。
- 3、如果要把mV值设为负值，在按 **▲** 键确认后再按 **ENT** 键，然后读值在闪烁时再按 **▲** 键即可。

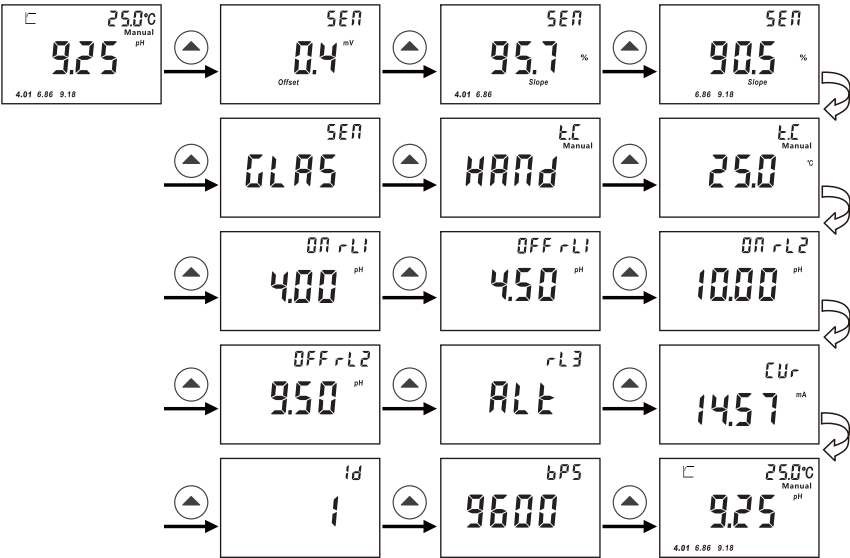
6.09 pH/ORP模式的切换



如上图所示：

在P-08(PH模式下)或P-05(ORP模式下)恢复出厂设定：按 **ENT** 键进入，按 **▲** 键可选YES(恢复出厂设定)按 **ENT** 键后再按 **▲** 键选择pH和ORP模式。

6.10 设定参数浏览



- 1、在测量状态下按 键可以循环查看所设定的各项参数。
- 2、用户在浏览时按 键或 键可退出浏览模式。

6.11 PH5000/PH5500通信协议

1、基本信息

仪表采用RS-485 Modbus通信协议，同时将1~200台仪表并接在一条通讯线上，通讯距离长达1200m。
ID号的设置范围001~200。
通讯波特率的设置范围值1200、2400、4800、9600、19200
数据格式可参照Modbus RTU格式

2、通讯指令的组成：上位机发送的指令

从机地址（ID号）	指令代码	指令对象	CRC（校验核对）
1字节	1字节	1字节	2字节（高位在前）

3、从机地址及仪表（下位机的ID号）

指令代码：此处固定为03读取寄存器内容
指令对象：上位机需要读取的数据类型

指令	对象	数据解释
01	浮动数据	实时测量的数据，包括电流和继电器状态
02	校准数据	用户校准完毕后电极的零点、斜率及校准点等相关信息
03	设定参数1	公共部分数据
04	设定参数2	不同类型仪表的专属部分

4、上位机发送的完整指令（假设下位机地址为01）

下位机地址	指令代码	指令对象	CRC校验	数据解释
01	03	01	E1 30	读取浮动数据
01	03	02	A1 31	读取校准数据
01	03	03	60 F1	读取设定参数（公共）
01	03	04	21 33	读取设定参数（私有）

5、从机（下位机）返回出错数据解析

- 1) 从机无响应:
- a、上位机发送地址错误
- b、接收超时，当从机接收到第一个数据后开始计时，到第二次系统中断时，如果接收到的数据少于规定指令字节数（5个字节）则停止接收。
- c、上位机指令字节超出，接收时间内如接收到的指令字节超过规定的指令字节数，此指令无效。若上位机指令发送频率过快也可能导致此问题。建议上位机发送指令的中间间隔大于0.5秒。
- 2) 下位机返回错误码
- 下位机返回的错误码共5个字节，上位机指令和错误码都以8开头，如：

地址	上位机指令+0X80	错误码	CRC校验
1字节	1字节	1字节	2字节

错误码分为以下4种情况:

a、指令错误：上位机发送的指令不是03，列如：01 05 01 E2 90

则下位机返回01 05+80 81 82 F0

指令错→01 85 81 82 F0

b、指令对象错误，可用的指令对象有01、02、03、04若01 03 07 61 32

则下位机返回：01 03+80 82 C1 51

指令对象错→01 83 82 C1 51

c、CRC校验码错误，若：01 03 01 AA BB（正确值应为：01 03 01 E1 30）

则下位机返回：01 03+80 83 00 91

CRC校验码错：01 83 83 00 91

d、仪表未在测量状态，特指上位机发送的指令没有错误，但下位机（仪表）不在正常的测量状态而无法上传实时的测量数据，如：

下位机返回：01 03+80 80 40 90

仪表未在测量状态：01 83 80 40 90

6、下位机正常响应返回数据解析

仪表采用RS-485 Modbus通信协议，同时将1~200台仪表并接在一条通讯线上，通讯距离长达1200m。

ID号的设置范围001~200。

通讯波特率的设置范围值1200、2400、4800、9600、19200

数据格式可参照Modbus RTU格式

1) 返回浮动数据：假如仪表ID号为01

01	03	数据个数	数据	CRC值
仪表ID	指令	1字节（此处固定数据个数为15）	此处为15个字节的数据	最后2字节

数据部分解析：

字节	1、2	3	4
解析	PH值整型	小数点	单位

若为PH模式，7FFF为超量程（ORP同理），8000为低于量程。

第3字节小数点：02为2位小数，00为无小数点

第4字节单位：10为PH、00为mv

字节	5、6	7	8
解析	温度值整型	小数点	单位

温度值：7FFF为温度超量程，8000为温度低于量程。

第7字节：温度小数点01为1位小数。

第8字节：11为℃、12为℉。

字节9、10、11、12为保留字节

字节13、14为电流变送输出值（整型）默认为2位小数，单位mA

字节15为继电器状态，0为断开，1为闭合。前五位数字为无关位，第6位数字为继电器3、第7位为继电器2、第8位为继电器1。

2) 仪表返回校准数据：假如仪表ID为01

01	03	0F	数据	CRC值
仪表ID	指令	1字节（此处固定数据个数为15）	此处为15个字节的数据	最后2字节

数据部分定义：

字节1校准状态：

PH：前三位为无关位，第4位为高点、第5位为中点、第6位为低点、后两位为无关位。

0为未校准、1为已校准。

ORP：前七位为无关位，第8位为校准标志。

0为未校准、1为已校准。

字节2、3为PH和ORP偏置量整型，默认1位小数单位为mV

字节4、5为酸性斜率、6、7为碱性斜率

字节8、9、10、11、12、13、14为保留字节

3) 仪表返回设定数据（公共部分），假如仪表ID为01

01	03	XX	数据	CRC值
仪表ID	指令	数据个数1字节（此处为28个字节）	28个字节	最后2字节

数据部分定义：

继电器1

1、2	3	4	5、6	7	8
ON整型	小数点	单位	OFF整型	小数点	单位

继电器2

9、10	11	12	13、14	15	16
ON整型	小数点	单位	OFF整型	小数点	单位

继电器3

17	18	19、20
继电器类型	清洗时间（秒）	清洗间隔时间（小时）2字节整型

继电器2

19、20	21、22	23	24	25、26	27
清洗间隔时间（小时）2字节整型	变送器4mA对应值（2字节整型）	小数点	单位	20mA对应值（2字节整型）	小数点

4) 仪表返回设定数据（私有部分）假如仪表ID号01

01	03	XX	数据	CRC值
仪表ID	指令	数据个数		最后2字节

数据部分解析：

字节	1	2	3
解析	仪表类型：0为PH、1为ORP	电极类型：0为玻璃电极、1为铂电极	标准液：0为USA、1为NIST
字节	4	5、6	
解析	温补类型：0为手动、1为TH22、2为PT1000	温度手动设定值或温度偏置值（2个字节整型默认1位小数，单位℃）	

注意：ORH模式下：只有字节1为有效，其它字节均为0

单位对照表：

数据	0	1	2	3	4	5	6
单位	mV	nA	uA	mA	Ω	KΩ	MΩ
数据	7	8	9	10	11	12	13
单位	uS	mS	S	PH	℃	°F	Ug/L
数据	14	15	16	17	18	19	20
单位	Mg/L	g/L	ppb	ppm	ppt	%	mbar
数据	21	22					
单位	bar	mmHg					

6.12 附表

pH出厂设定的原始数据:

设定名称	对应界面	出厂设定数据
电极	P - 01	PH电极
标准液	P - 02	USA: 10.01、7.00、4.01
温度	P - 03	手动温度补偿 25 °C
继电器1	P - 04	开启点为4.00 pH, 关闭点为4.50 pH
继电器2	P - 05	开启点为10.00pH, 关闭点为9.50 pH
继电器3	P - 06	报警功能
电流输出	P - 07	4.00 mA对应0.00 PH, 20.00 mA对应14.00 PH
数据传输	P - 08	仪表地址ID号001, 波特率9600

ORP出厂设定的原始数据:

设定名称	对应界面	出厂设定数据
继电器1	P - 01	开启点为400 mV, 关闭点为450 mV
继电器2	P - 02	开启点为1000 mV, 关闭点为950 mV
继电器3	P - 03	报警功能
电流输出	P - 04	0000 mV对应4.00 mA; 1400mV对应20.00 mA

6.13 pH缓冲液对应温度值

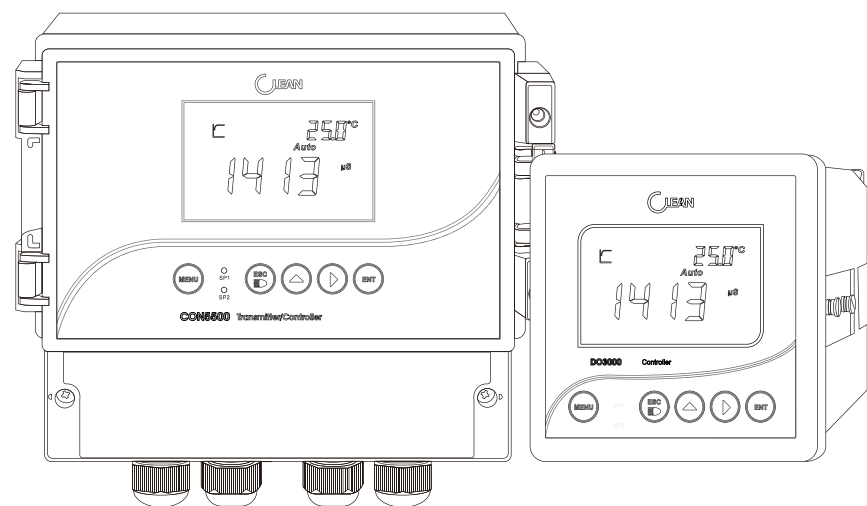
温度 (°C)	pH4.01	pH6.86	pH9.18	pH4.00	pH7.00	pH10.01
0	4.01	6.98	9.47	4.01	7.12	10.32
5	4.01	6.95	9.38	4.00	7.09	10.25
10	4.00	6.92	9.32	4.00	7.06	10.18
15	4.00	6.90	9.27	4.00	7.04	10.12
20	4.00	6.88	9.22	4.00	7.02	10.06
25	4.01	6.86	9.18	4.00	7.00	10.01
30	4.01	6.85	9.14	4.01	6.99	9.97
35	4.02	6.84	9.10	4.02	6.98	9.93
40	4.03	6.84	9.07	4.03	6.97	9.89
45	4.04	6.83	9.04	4.04	6.97	9.86
50	4.06	6.83	9.01	4.06	6.97	9.83
55	4.08	6.83	8.99	4.07	6.97	9.81
60	4.10	6.84	8.96	4.09	6.98	9.79
70	4.12	6.85	8.92	4.12	6.99	9.76
80	4.16	6.86	8.89	4.16	7.00	9.74
90	4.20	6.88	8.85	4.20	7.02	9.73

电导率 / TDS / 盐度

控制器/变送器 2000 / 3000 / 5000 / 5500

本系列控制器是基于微处理器设计开发的自动化仪器仪表，其设计的目的是为了能更好的适用于水处理、电解净水、化工流程、食品流程、净水或污水控制过程及中和过程的电导率、TDS（总固体溶解度）的监控。

- 标准1/4 DIN外壳(2000/3000/5000)，壁挂安装(5500)。
- IP65防护等级；背光照明，适用于严苛的使用环境。
- 使用集成开关电源模块，进一步提高仪表的稳定性及抗干扰能力。
- 简洁明了的人机界面，操作更为方便人性化。
- 有密码保护，重要的设定参数不会被错误修改。
- 设定参数在测量模式可即时浏览，让您随时掌握工作状态。
- 两路可独立设置的继电器，满足用户精确控制的需求。
- 隔离的4~20mA输出，方便用户记录或远传测量值。
- 有温度读值偏移调整：比对现场实际校验数值，减小测量读值误差。



7.01 技术参数

		CON2000	CON3000	CON5000	CON5500
	性质	两线制变送器		变送器/控制器	
电导率	测量范围	0.000 μS/cm ~ 400.0 mS/cm			
	分辨率	0.001 μS/cm ~ 0.1 mS/cm			
	测量精度	±0.5% FS			
	电极常数	K=0.01,0.1,1.0,10.0			
	参考温度	15.0~25.0 ℃			
	温度系数	0.00~4.00 %			
盐度	测量范围	0.0~260.0 g/L			
	分辨率	0.1 g/L			
	测量精度	±0.5% FS			
	SAL系数	0.65			
TDS	测量范围	0.000 ppm ~ 400.0 ppt			
	分辨率	0.001 ppm ~ 0.1 ppt			
	测量精度	±0.5% FS			
	TDS因数	0.40~1.0			
温度	测量范围	-10.0~110.0 ℃			
	分辨率	0.1 ℃			
	测量精度	±0.3 ℃			
	温度输入	Pt1000			
	温度补偿	自动			
电流输出	输出范围	4~20mA(可调)			
	电流精度	±1% FS			
	输出负载	小于500 Ω			
数据接口	RS485				MODBUS通讯协议
开关控制	控制方式			2个SPST继电器	
	负载能力			2.5A 230 VAC	
	清洗/警报继电器				1个SPST继电器 X 2.5 A
其他参数	工作电源	24 VDC		85~260 VAC 或 24 VDC	
	环境温度	0~60 ℃			
	环境湿度	相对湿度 < 85 %			
	防护等级	IP65			
	安装方式	盘面安装			壁挂安装
	外形尺寸	(H×W×D) 108×108×158 mm			160×188×108 mm
	开孔尺寸	94.5×94.5 mm			
	重量	0.5 kg			0.7 kg

7.02 型号与功能菜单说明

	CON2000	CON3000	CON5000	CON5500
电极K值设定	P-01	P-01	P-01	P-01
测量控制模式设定	P-02	P-02	P-02	P-02
测量范围设定	P-03	P-03	P-03	P-03
温度基准设定	P-04	P-04	P-04	P-04
电导率随温度变化率设定	P-05	P-05	P-05	P-05
总固体溶解量(TDS)转换系数设定	P-06	P-06	P-06	P-06
盐度转换系数设定	P-07	P-07	P-07	P-07
温度设定	P-08	P-08	P-08	P-08
继电器1设定		P-09	P-09	P-09
继电器2设定		P-10	P-10	P-10
继电器3设定			P-11	P-11
电流输出设定	P-09	P-11	P-12	P-12
485传输设定			P-13	P-13
密码设定	P-10	P-12	P-14	P-14
恢复出厂设定	P-11	P-13	P-15	P-15

* 此说明书按5000菜单说明

7.03 接线图

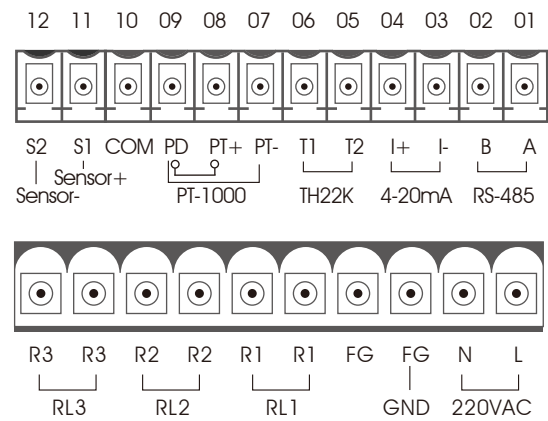
CON2000 表盘式 变送器接线图

接线端子	功能	接线端子	功能
PD	温度驱动正端 (PT1000)	TP+	测试点+
PT+	温度信号正端 (PT1000)	TP-	测试点-
PT-	温度信号负端 (PT1000)	I+	回路+
T1	温度电极22K	I-	回路-
T2	温度电极22K		
COM	电极公共端		
SEN+	电导电极线		
SEN-	电导电极线		

CON3000/CON5000 表盘式 控制器/变送器接线图

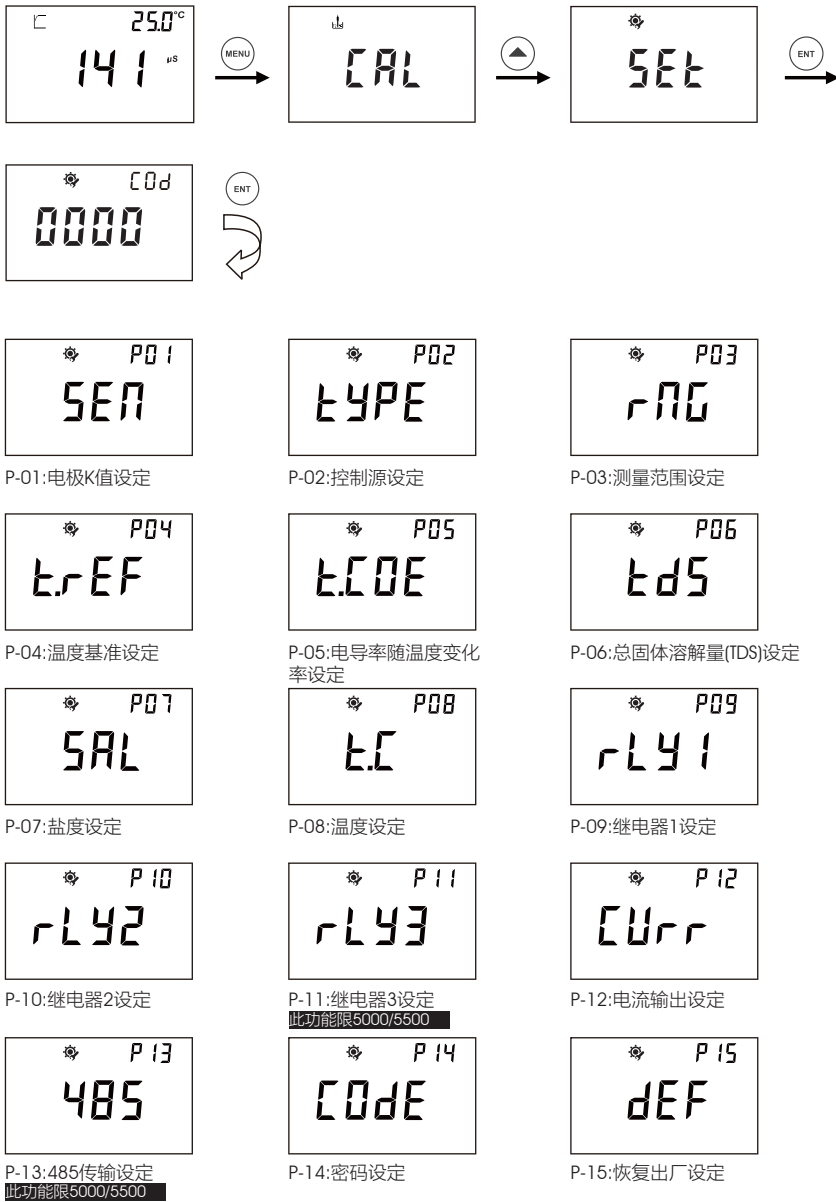
接线端子	功能	接线端子	功能
PD	温度驱动正端 (PT1000)	COM(RL2)	继电器公共端
PT+	温度信号正端 (PT1000)	OPEN(RL2)	继电器常开端
PT-	温度信号负端 (PT1000)	COM(RL3)	继电器公共端
T1	温度电极22K	OPEN(RL3)	继电器常开端
T2	温度电极22K	4-20mA (正极)	4-20mA输出, 正端
SEN+	电导电极线	4-20mA(负极)	4-20mA输出, 负端
SEN-	电导电极线	485(B)	485输出端
COM		485(A)	485输出端
COM(RL1)	继电器公共端	L	电源输入 85 ~ 260V
OPEN(RL1)	继电器常开端	N	交流零线
			电源接地线

CON5500 壁挂式 控制器/变送器接线图

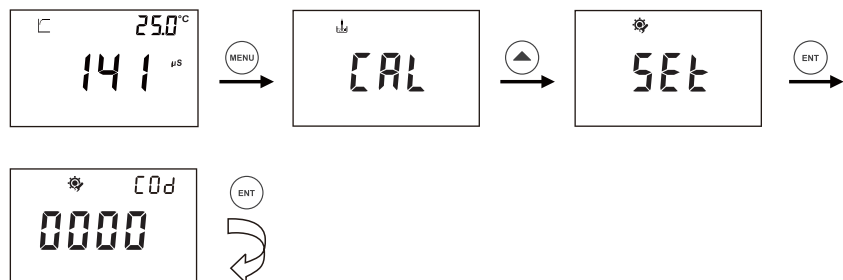


接线端子	功能	接线端子	功能
S2	电极阳极	R3	继电器公共端
S1	电极阴极	R3	继电器常开端
COM	公共端	R2	继电器公共端
PD	温度驱动正端 (PT1000)	R2	继电器常开端
PT+	温度信号正端 (PT1000)	R1	继电器公共端
PT-	温度信号负端 (PT1000)	R1	继电器常开端
T1	温度NTC22K输入端	FG	电源接地线
T2	温度NTC22K输入端	FG	电源接地线
I+	4~20mA输出正端	N	电源接地线
I-	4~20mA输出负端	L	电源线火线
B	RS485通讯B端		
A	RS485通讯A端		

7.04 菜单浏览

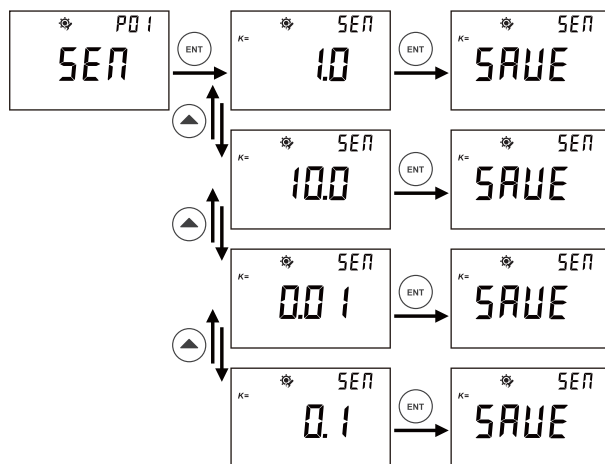


7.05 参数设定



如上图所示，在测量模式下按 **MENU** 键进入电导校准提示画面（CAL），然后按 **UP** 键进入电导设定提示画面(SET)，按 **ENT** 键进入设定流程。具体操作如下

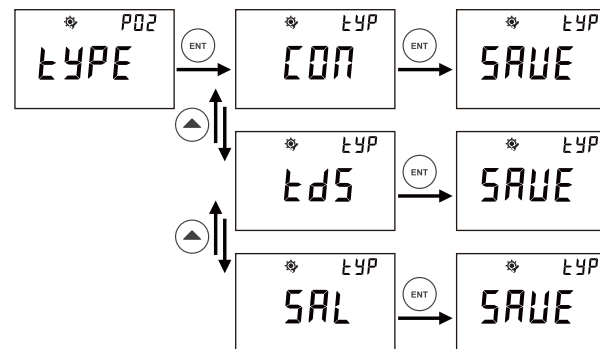
P-01:电导电极K值设定



如上图所示，在测量模式下按 **MENU** 键进入电极K值设定提示画面：

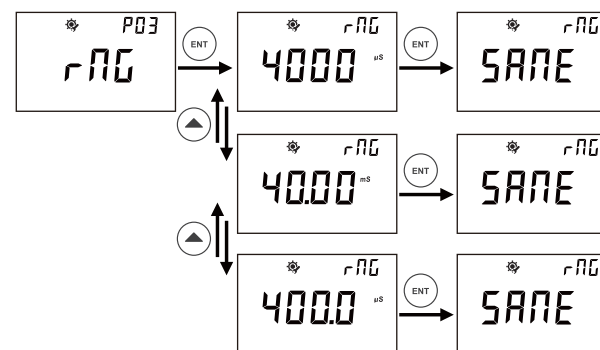
从P-01电极K值设定界面中按 **ENT** 键进入，按 **UP** 键或 **DOWN** 键可选择电极常数K=1.0、K=10.0、K=0.01和K=0.1的测量值，最后按 **ENT** 键确认设定完成。用户可以按 **MENU** 键退回到测量状态，按 **UP** 键或 **DOWN** 键可进行下一个参数设定。

P-02:测量控制模式设定



从P-02控制源设定界面中按 **ENT** 键进入，按 **UP** 键或 **DOWN** 键可选择以电导率（CON）、总固体溶解量（TDS）或盐度（SAL）为基准来控制仪表，最后按 **ENT** 键确认设定完成。用户可以按 **ENT** 键退回到测量状态，按 **MENU** 键或 **UP** 键可进行下一个参数设定。

P-03:测量范围设定



从P-03测量范围设定界面中按 **ENT** 键进入，按 **UP** 键或 **DOWN** 键可选择以电导电极的测量范围，最后按 **ENT** 键确认设定完成。用户可以按 **MENU** 键退回到测量状态，按 **UP** 键或 **DOWN** 键可进行下一个参数设定。

P-04:温度基准设定



从P-04温度基准设定界面中按 **ENT** 键进入，按 **▲** 键或 **▼** 键可调整数值，调整范围为15.0~35.0°C，调整好后按 **ENT** 键确认设定完成。

P-05:电导率随温度变化率设定



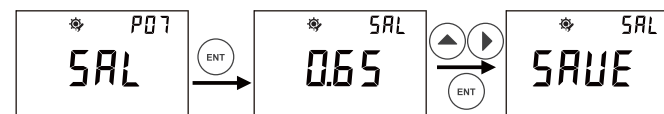
从P-05电导随温度变化率设定界面中按 **ENT** 键进入，按 **▲** 键或 **▼** 键可调整数值，调整范围为0.00%~10.00%，调整好后按 **ENT** 键确认设定完成。

P-06:总固体溶解量（TDS）转换系数设定



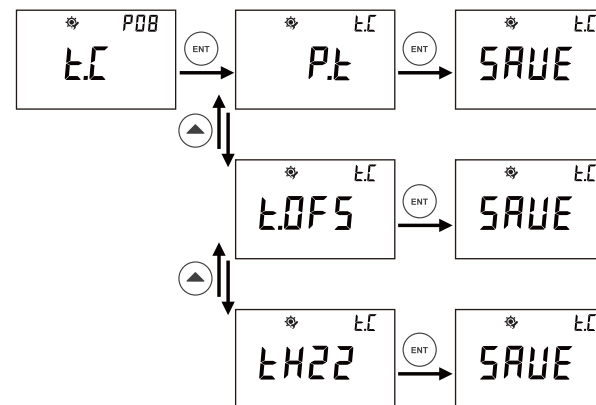
从P-06总固体溶解量(TDS)设定界面中按 **ENT** 键进入，按 **▲** 键或 **▼** 键可调整数值，调整范围为0.40~1.00，调整好后按 **ENT** 键确认设定完成。

P-07:盐度转换系数设定



从P-07盐度设定界面中按 **ENT** 键进入，按 **▲** 键或 **▼** 键可调整数值，调整范围为0.48~0.65，调整好后按 **ENT** 键确认设定完成。

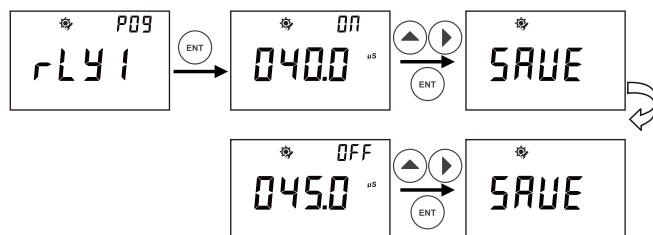
P-08:温度设定



- 1、从P-08温度设定界面中按 **ENT** 键进入，按 **▲** 键或 **▼** 键可选tH22（TH-22K自动温度补偿）；PT（PT1000自动温度补偿）tOFS（自动温度补偿修正），选好后按 **ENT** 键确认，温度设定完成。
- 2、如用户选择了tH22（TH-22K自动温度补偿）或PT（PT1000自动温度补偿）后仪表在测量状态和校正状态时所显示的为当前的实际值。
- 3、如用户选择tOFS(自动温度补偿修正)后按 **ENT** 键，然后再按 **▲** 键把当前的实际温度值输入，但温差不能超过 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ ，如用户输入温度值超出此范围仪表将自动返回到温度设定画面，重新进行操作。

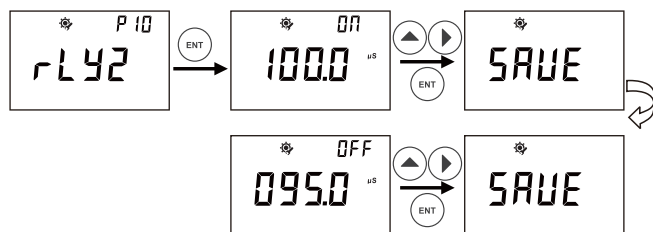
注意：自动温度补偿修正需要在温度读值稳定情况下操作，否则无法保证温度值的精确。

P-09:继电器1设定



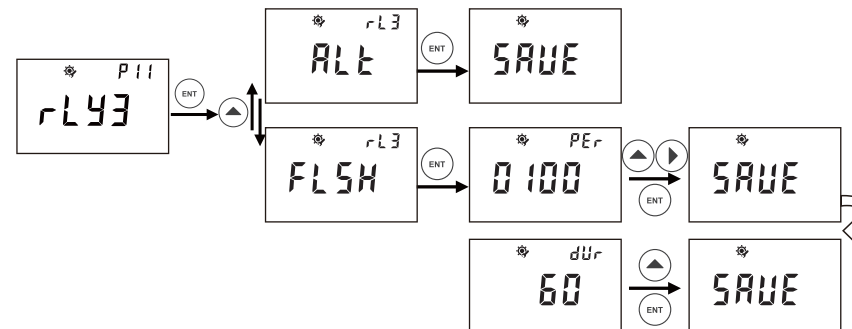
- 1、从P-09继电器1设定界面中按 **ENT** 键进入，按 **▲** 键和 **▶** 键可设定继电器开启点，按 **ENT** 键确认；然后是关闭点设定，按 **▲** 键和 **▶** 键可设定继电器关闭点，设定完成按 **ENT** 键确认。
- 2、仪表的开启点和关闭点不能设为相同值，否则仪表将自动返回到继电器设定画面，重新进行操作。
- 3、仪表的开启点和关闭点的显示值单位则决定于P-02的设定。

P-10:继电器2设定



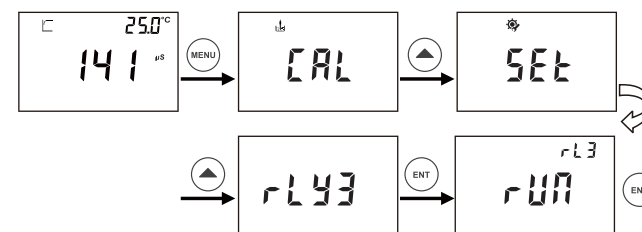
P-10继电器2设定：操作同上。

P-11:第三路继电器开关点设定 此功能限5000/5500



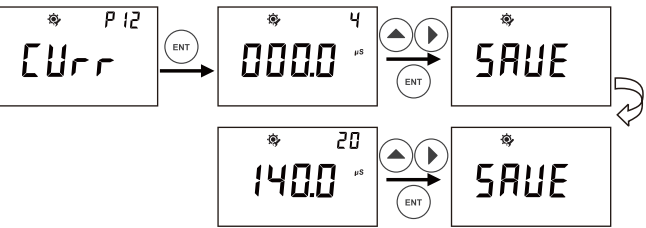
- 1、第三路继电器为清洗/报警功能继电器。从P-11继电器3设定界面中按 **ENT** 键进入，按 **▲** 键可选择继电器的报警功能和清洗功能。
- 2、选ALT报警功能按 **ENT** 键确认，只要另外两个继电器一有动作就会报警。
- 3、选FLSH为清洗功能，清洗时间可设定为0 - 1000小时每次清洗时间可设定为0 - 120秒。用户可按 **▲** 键和 **▶** 键来设定时间并按 **ENT** 键确认。清洗的持续时间可按 **▲** 键来设定并按 **ENT** 键确认。

注意：清洗/报警功能继电器还可以测量模式中选择手动清洗或报警功能具体操作如下：



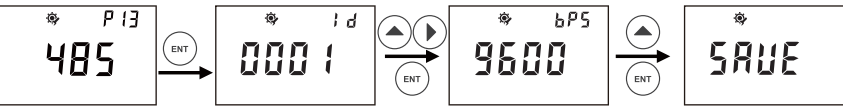
在测量界面进入继电器三手动设定后按 **ENT** 键后仪表会显示RUN字样并闪烁，再次按 **ENT** 键RUN字样停止闪烁就开始清洗或报警。此项功能仅限此机型

P-12:输出电流设定



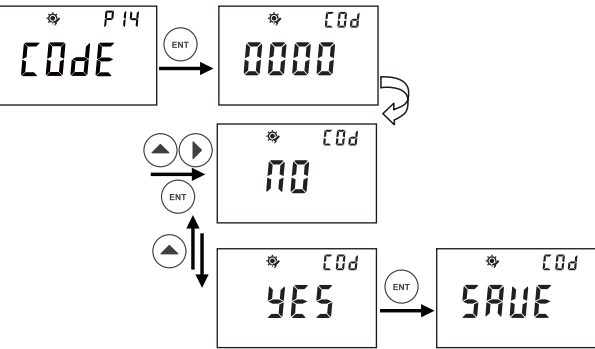
- 1、P-12输出电流设定：按 **ENT** 键进入，右上角显示“4”表示电流变送范围的4mA对应于000.0%，用户可按 **▲** 键和 **▶** 键来调节所需要对应的确切值，按 **ENT** 键确认。右上角显示“20”表示电流变送范围的20mA对应于140.0uS，用户可按 **▲** 键和 **▶** 键来调节所需要对应的确切值，按 **ENT** 键确认。
- 2、电流设定所对应值的范围可以从000.0—140.0uS，但低点和高点不能设为相同值，否则仪表将自动返回到继电器设定画面，重新进行操作。
- 3、仪表的输出电流值单位则决定于P-02的设置。

P-13:RS-485输出设定 此功能限5000/5500



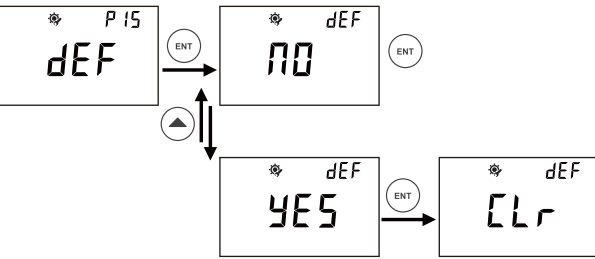
- 1、P-13 从RS-485输出设定界面中按 **ENT** 键进入，用户可按 **▲** 键和 **▶** 键对仪表的通讯地址ID号进行设定并按 **ENT** 键确认。地址的ID号设定可以从01到200。
- 2、对通讯速率功能设定：用户可按 **▲** 键来选择需要的速率并按 **ENT** 键确认。
- 此项功能仅限此机型

P-14:密码设定



- P-14密码设定：按 **ENT** 键进入，按 **▲** 键或 **▶** 键可对密码进行设定，设定完成按 **ENT** 键；然后按 **▲** 键选择NO或YES是否保存此密码。

P-15:恢复出厂设定



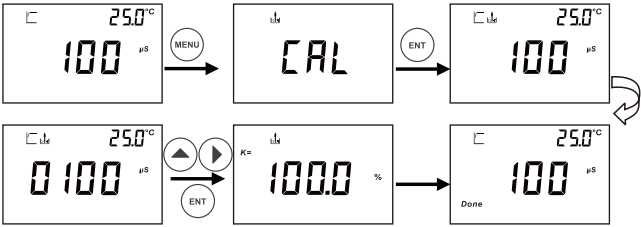
- P-15恢复出厂设定：按 **ENT** 键进入，按 **▲** 键可选YES（恢复出厂设定）或NO（不恢复出厂设定）。如果用户选择YES这功能仪表将有关设定值恢复到出厂设定值，用户的设定值会丢失。

7.06 电导电极校准

校正注意事项

- 1. 在使用新电极或新仪器时，必须重新校正；
- 2. 电极使用时间较长导致测量误差较大时，必须校正电极；
- 3. 要改变参考温度或温度系数时要进行校正程序。

校正步骤

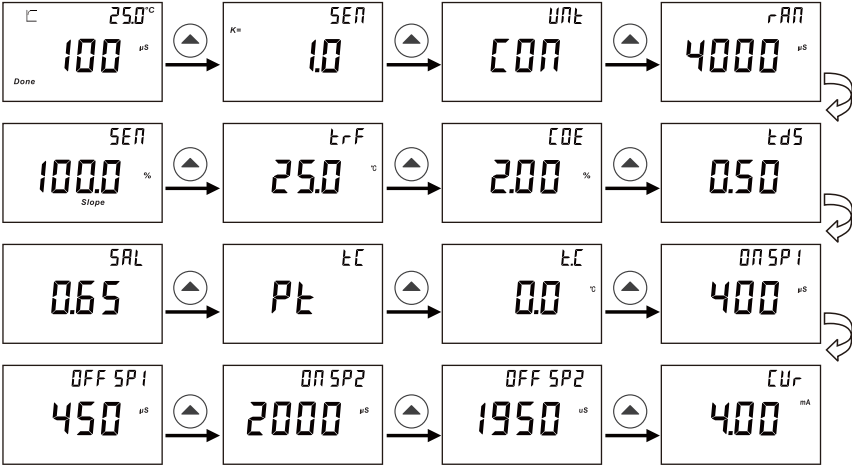


- 1. 测量模式时，按 键仪表进入校准状态，将电极置入标准液中，此时显示测量到的电导度值。
- 2. 等数秒钟后电导度值读数稳定，或出现“”符号，按 键确认，再按 键或 键可调整电导度值读数，使仪器上显示的电导度值与标准液的电导度值相同。可调整范围为读数稳定时的±30%。
- 3. 按 键保存新设定的电导度值，此时会显示电极实际K值为设定（标称）K值的百分比，如设定K值为0.1，此时显示95.0%，则实际K = 0.1 × 95.0% = 0.95。然后自动退出校正模式，进入测量状态。

注意：

用户在标准液中校准后想再次重复校准时，按CAL后仪表会显示实际被测值。

7.07 设定参数浏览



- 1、在测量状态下按 键可以循环查看所设定的各项参数。参数的字符详见显示字符说明。
- 2、用户在浏览时按 键或 键可退出浏览模式。

7.08 CON5000/CON5500通信协议

1、基本信息

仪表采用RS-485 Modbus通信协议，同时将1~200台仪表并接在一条通讯线上，通讯距离长达1200m。
ID号的设置范围001~200。
通讯波特率的设置范围值1200、2400、4800、9600、19200
数据格式可参照Modbus RTU格式

2、通讯指令的组成：上位机发送的指令

从机地址（ID号）	指令代码	指令对象	CRC（校验核对）
1字节	1字节	1字节	2字节（高位在前）

3、从机地址及仪表（下位机的ID号）

指令代码：此处固定为03读取寄存器内容
指令对象：上位机需要读取的数据类型

指令	对象	数据解释
01	浮动数据	实时测量的数据，包括电流和继电器状态
02	校准数据	用户校准完毕后电极的零点、斜率及校准点等相关信息
03	设定参数1	公共部分数据
04	设定参数2	不同类型仪表的专属部分

4、上位机发送的完整指令（假设下位机地址为01）

下位机地址	指令代码	指令对象	CRC校验	数据解释
01	03	01	E1 30	读取浮动数据
01	03	02	A1 31	读取校准数据
01	03	03	60 F1	读取设定参数（公共）
01	03	04	21 33	读取设定参数（私有）

5、从机（下位机）返回出错数据解析

1）从机无响应：
a、上位机发送地址错误
b、接收超时，当从机接收到第一个数据后开始计时，到第二次系统中断时，如果接收到的数据少于规定指令字节数（5个字节）则停止接收。
c、上位机指令字节超出，接收时间内如接收到的指令字节超过规定的指令字节数，此指令无效。若上位机指令发送频率过快也可能导致此问题。建议上位机发送指令的中间间隔大于0.5秒。
2）下位机返回错误码
下位机返回的错误码共5个字节，上位机指令和错误码都以8开头，如：

地址	上位机指令+0X80	错误码	CRC校验
1字节	1字节	1字节	2字节

错误码分为以下4种情况：
a、指令错误：上位机发送的指令不是03，列如：01 05 01 E2 90
则下位机返回01 05+80 81 82 F0
指令错→01 85 81 82 F0
b、指令对象错误，可用的指令对象有01、02、03、04若01 03 07 61 32
则下位机返回：01 03+80 82 C1 51
指令对象错→01 83 82 C1 51
c、CRC校验码错误，若：01 03 01 AA BB（正确值应为：01 03 01 E1 30）
则下位机返回：01 03+80 83 00 91
CRC校验码错：01 83 83 00 91
d、仪表未在测量状态，特指上位机发送的指令没有错误，但下位机（仪表）不在正常的测量状态而无法上传实时的测量数据，如：
下位机返回：01 03+80 80 40 90
仪表未在测量状态：01 83 80 40 90

6、下位机正常响应返回数据解析

注意：返回数据中所有整型数据，高字节在前低字节在后。
如前面叙述过的上位机发读取指令分4种情况，相应的下位机返回数据也分为4种情况：

1) 返回浮动数据: 假如仪表ID号为01

01	03	数据个数	数据	CRC值
仪表ID	指令	1字节 (此处固定数据个数为15)	此处为15个字节的数据	最后2字节

数据部分解析:

字节	1、2	3	4
解析	电导值整型	小数点	单位

注意: 7FFF为超量程, 8000为低于量程。

第3字节小数点: 02为2位小数, 00为无小数点

第4字节单位: 07为uS、08为mS、14为mg/L、15为g/L

字节	5、6	7	8
解析	温度值整型	小数点	单位

温度值: 7FFF为温度超量程, 8000为温度低于量程。

第7字节: 温度小数点01为1位小数。

第8字节: 11为° C、12为°F。

字节9、10、11、12为保留字节

字节13、14为电流变送输出值 (整型) 默认为2位小数, 单位mA

字节15为继电器状态, 0为断开, 1为闭合。前五位数字为无关位, 第6位数字为继电器3、第7位为继电器2、第8位为继电器1。

2) 仪表返回校准数据: 假如仪表ID为01

01	03	0F	数据	CRC值
仪表ID	指令	1字节 (此处固定数据个数为15)	此处为15个字节的数据	最后2字节

数据部分定义:

字节1校准状态:

校准状态: 前七位为无关位, 第8位为校准标志位。

0为未校准、1为已校准。

字节2、3为无用位

字节4、5为电导电极斜率、6、7为无用位

字节8、9、10、11、12、13、14为保留字节

3) 仪表返回设定数据 (公共部分), 假如仪表ID为01

01	03	XX	数据	CRC值
仪表ID	指令	数据个数1字节 (此处为28个字节)	28个字节	最后2字节

数据部分定义:

继电器1

1、2	3	4	5、6	7	8
ON整型	小数点	单位	OFF整型	小数点	单位

继电器2

9、10	11	12	13、14	15	16
ON整型	小数点	单位	OFF整型	小数点	单位

继电器3

17	18	19、20
继电器类型	清洗时间 (秒)	清洗间隔时间 (小时) 2字节整型

继电器3

21、22	23	24	25、26	27	28
变送器4mA对应值 (2字节整型)	小数点	单位	20mA对应值 (2字节整型)	小数点	单位

4) 仪表返回设定数据 (私有部分) 假如仪表ID号01

01	03	XX	数据	CRC值
仪表ID	指令	数据个数		最后2字节

数据部分解析:

字节	1	2	3
解析	仪表类型: 2为电导	电极类型: 1为0.01电极, 2为0.1电极, 3为1.0电极, 4为10.0电极	控制类型: 1为电导, 2为TDS, 3为盐度
字节	4、5、6、7	8、9	10、11
解析	4、5为测量范围整型数据, 6为小数点位置, 7为单位	基准温度	温度补偿系数
	12	13	14
	TDS转换系数	盐度转换系数	温度补偿类型
	15、16		
	温度偏置		

注意: ORH模式下: 只有字节1为有效, 其它字节均为0

单位对照表:

数据	0	1	2	3	4	5	6
单位	mV	nA	uA	mA	Ω	KΩ	MΩ
数据	7	8	9	10	11	12	13
单位	uS	mS	S	PH	°C	°F	Ug/L
数据	14	15	16	17	18	19	20
单位	Mg/L	g/L	ppb	ppm	ppt	%	mbar
数据	21	22					
单位	bar	mmHg					

7.09 附表

电导电极测量范围:

电极常数	范围	分辨率
K=0.01 cm-1	0.000 ~ 4.000 uS/cm	0.001 uS/cm
	0.00 ~ 40.00 uS/cm	0.01 uS/cm
	0.0 ~ 400.0 uS/cm	0.1 uS/cm
K=0.1 cm-1	0.00 ~ 40.00 uS/cm	0.01 uS/cm
	0.0 ~ 400.0 uS/cm	0.1 uS/cm
	0 ~ 4000 uS/cm	1 uS/cm
K=1 cm-1	0.0 ~ 400.0 uS/cm	0.1 uS/cm
	0 ~ 4000 uS/cm	1 uS/cm
	0 ~ 40.00 mS/cm	0.01 mS/cm
K=10 cm-1	0 ~ 4000 uS/cm	1 uS/cm
	0 ~ 40.00 mS/cm	0.01 mS/cm
	0 ~ 400.0 mS/cm	0.1 mS/cm

仪表出厂原始数据:

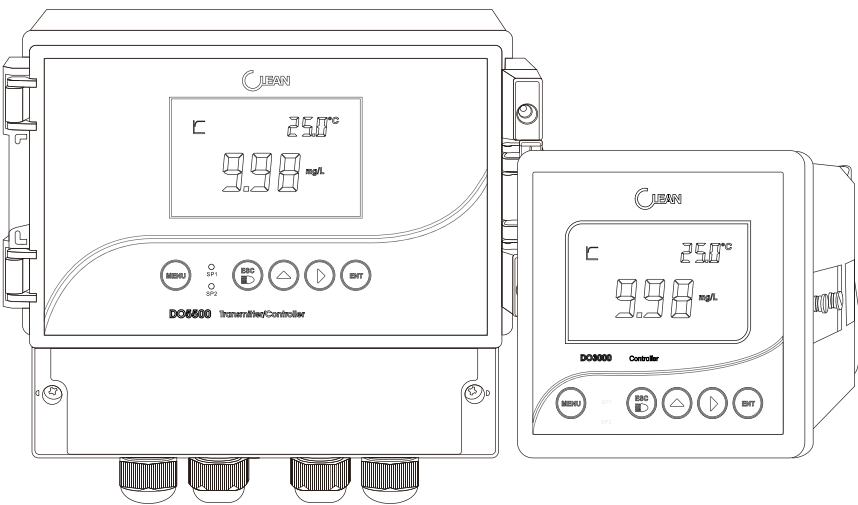
仪表参数	设置范围	初始值
电极常数种类	0.01、0.1、1、10	1.0
温度基准	15.0 ~ 35.0 °C	25.0 °C
电导随温度变化率	0.00 ~ 10.00%	2.00%
TDS的计算常数	0.40 ~ 1.00	0.50
盐度的计算常数	0.48 ~ 0.65	0.65
温度偏置	温度示值 ± 10.0 °C	0.0 °C
密码	4位	0000

Dissolved Oxygen

控制器/变送器 2000 / 3000 / 5000 / 5500

本系列控制器是基于微处理器设计开发的自动化仪器仪表，本仪表可用于水处理、电解净水、净水或污水控制过程及中和过程。适用于养殖业、发酵、制药工业流程的溶解氧分析控制应用。

- 标准1/4 DIN外壳(2000/3000/5000)，壁挂安装(5500)。
- IP65防护等级；背光照明，适用于严苛的使用环境。
- 使用集成开关电源模块，进一步提高仪表的稳定性及抗干扰能力。
- 简洁明了的人机界面，操作更为方便人性化。
- 设定参数在测量模式可即时浏览，让您随时掌握工作状态。
- 两路可独立设置的继电器，满足用户精确控制的需求。
- 隔离的4~20mA输出，方便用户记录或远传测量值。
- 有温度读值偏移调整：比对现场实际校验数值，减小测量读值误差。
- 仪表可以选配两种纳安值电极（80nA、400nA）



8.01 技术参数

		DO2000	DO3000	DO5000	DO5500
	性质	两线制变送器	变送器/控制器		
溶解氧	测量范围	0.0 ~ 400.0%，0.00 ~ 40.00 mg/L			
	分辨率	0.1%，0.01 mg/L			
	测量精度	±0.2% FS			
	盐度补偿范围	0.0 ~ 40.0 ppt			
	温度补偿范围	0.0 ~ 50.0 °C			
	压力补偿范围	600 ~ 2000 mBar			
温度	测量范围	-10.0 ~ 110.0 °C			
	分辨率	0.1 °C			
	测量精度	±0.3 °C			
	温度输入	22K Ω			
	温度补偿	自动			
电流输出	输出范围	4 ~ 20 mA(可调)			
	电流精度	±1% FS			
	输出负载	小于500 Ω			
数据接口	RS485				MODBUS通讯协议
开关控制	控制方式		2个SPST继电器		
	负载能力		2.5A 230 VAC		
	清洗/警报继电器		1个SPST继电器 X 2.5 A		
其他参数	工作电源	24 VDC	85 ~ 260 VAC 或 24 VDC		
	环境温度	0 ~ 60 °C			
	环境湿度	相对湿度 < 85 %			
	防护等级	IP65			
	安装方式	盘面安装			壁挂安装
	外形尺寸	(H×W×D) 108×108×158 mm			160×188×108 mm
	开孔尺寸	94.5×94.5 mm			
	重量	0.5 kg			0.7 kg

8.02 型号与功能菜单说明

	DO2000	DO3000	DO5000	DO5500
电极设定	P-01	P-01	P-01	P-01
大气压力补偿设定	P-02	P-02	P-02	P-02
过程压力设定	P-03	P-03	P-03	P-03
盐度设定	P-04	P-04	P-04	P-04
控制变送源设定	P-05	P-05	P-05	P-05
温度设定	P-06	P-06	P-06	P-06
继电器1设定		P-07	P-07	P-07
继电器2设定		P-08	P-08	P-08
继电器3设定			P-09	P-09
输出电流设定	P-07	P-09	P-10	P-10
485传输设定			P-11	P-11
密码设定	P-08	P-10	P-12	P-12
恢复出厂设定	P-09	P-11	P-13	P-13

* 此说明书按5000菜单说明

8.03 接线图

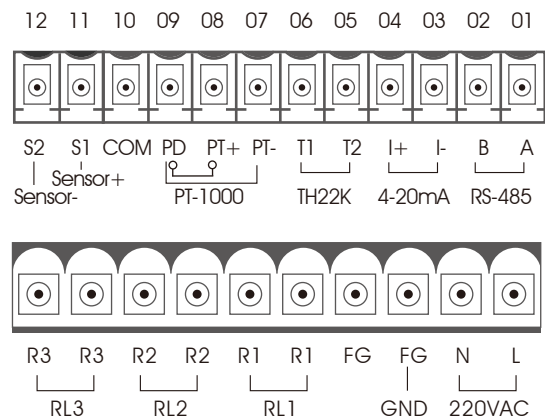
DO2000 表盘式 变送器接线图

接线端子	功能	接线端子	功能
PD	温度驱动正端 (PT1000)	TP+	测试点+
PT+	温度信号正端 (PT1000)	TP-	测试点-
PT-	温度信号负端 (PT1000)	I+	回路+
T1	温度电极22K	I-	回路-
T2	温度电极22K		
COM	电极公共端		
SEN+	溶解氧电极线		
SEN-	溶解氧电极线		

DO3000/DO5000 表盘式 控制器/变送器接线图

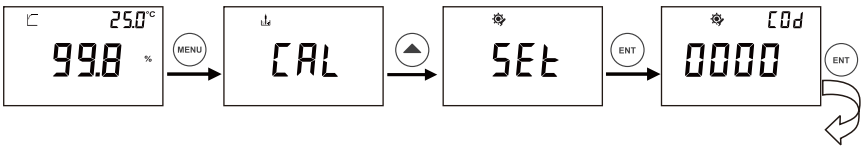
接线端子	功能	接线端子	功能
PD	温度驱动正端 (PT1000)	COM(RL2)	继电器公共端
PT+	温度信号正端 (PT1000)	OPEN(RL2)	继电器常开端
PT-	温度信号负端 (PT1000)	COM(RL3)	继电器公共端
T1	温度电极22K	OPEN(RL3)	继电器常开端
T2	温度电极22K	4-20mA (正极)	4-20mA输出, 正端
SEN+	溶解氧电极线	4-20mA(负极)	4-20mA输出, 负端
SEN-	溶解氧电极线	485(B)	485输出端
COM		485(A)	485输出端
COM(RL1)	继电器公共端	L	pH/ORP输入端
OPEN(RL1)	继电器常开端	N	交流零线
			电源接地线

DO5500 壁挂式 控制器/变送器接线图



接线端子	功能	接线端子	功能
S2	电极阳极	R3	继电器公共端
S1	电极阴极	R3	继电器常开端
COM	公共端	R2	继电器公共端
PD	温度驱动正端 (PT1000)	R2	继电器常开端
PT+	温度信号正端 (PT1000)	R1	继电器公共端
PT-	温度信号负端 (PT1000)	R1	继电器常开端
T1	温度NTC22K输入端	FG	电源接地线
T2	温度NTC22K输入端	FG	电源接地线
I+	4~20mA输出正端	N	电源接地线
I-	4~20mA输出负端	L	电源线火线
B	RS485通讯B端		
A	RS485通讯A端		

8.04 菜单浏览



P-01:电极设定



P-02:大气压力补偿设定



P-03:过程压力设定



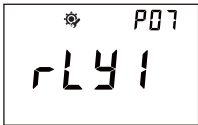
P-04:盐度设定



P-05:控制变送源设定



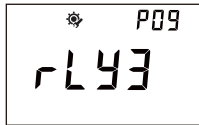
P-06:温度设定



P-07:继电器1设定



P-08:继电器2设定



P-09:继电器3设定

此功能限5000/5500



P-10:输出电流设定



P-11:485传输设定
此功能限5000/5500

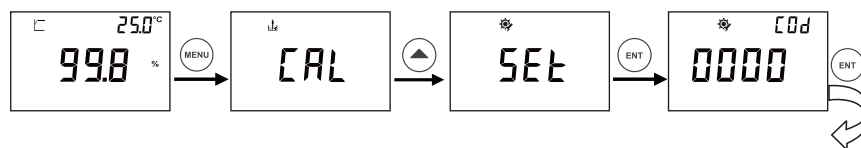


P-12:密码设定



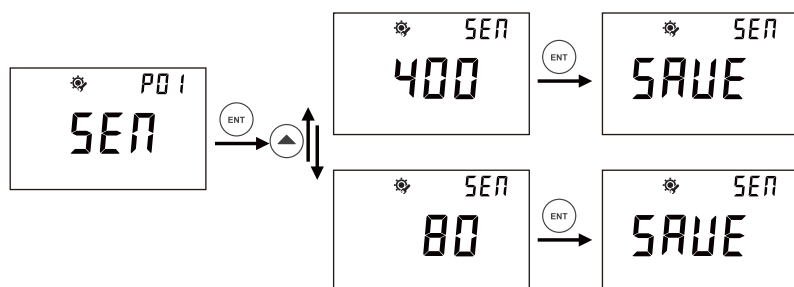
P-13:恢复出厂设定

8.05 参数设定



如上图所示，在测量模式下按 **MENU** 键进入溶氧校准提示画面（CAL），然后按 **▲** 键进入溶氧设定提示画面(SET)，按 **ENT** 键进入设定流程。具体操作如下：

P-01:电极设定



- 1、从P-01电极设定界面中按 **ENT** 键进入，按 **▲** 键可选400（400nA溶氧电极）；80（80nA溶氧电极）；选好后再按 **ENT** 键确认，电极设定完成。
- 2、如用户需用继续设定就按 **▲** 键或 **▶** 键进入下一个设定，如没有其它设定则按 **MENU** 键退出设定模式。

注意：

- 1、如客户向本公司成套购买的仪表一般不用此项设定，本公司在出厂时已经设定。
- 2、如客户自行购买电极，请供应商提供电极的纳安值以使用户设定控制器。
- 3、如遇到问题也可向本公司或经销商联系。

P-02:大气压力补偿设定

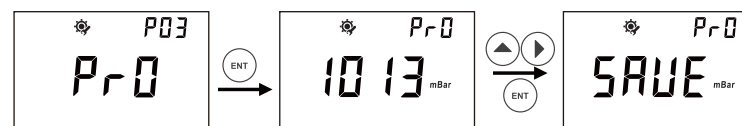


- 1、从P-02大气压力补偿设定界面中按 **ENT** 键进入，然后按 **▲** **▶** 键把大气压力范围设定到用户所需要的值，最后按 **ENT** 键确认。大气压力的补偿范围为：600～3000mBar(约3Kg)。
- 2、如用户需用继续设定就按 **▲** 键或 **▶** 键进入下一个设定，如没有其它设定则按 **MENU** 键退出设定模式。

注意：

大气压力补偿是用户在设定时根据工作环境的实际大气压力来设定仪表的补偿值。

P-03:过程压力设定



- 1、从P-03过程压力补偿设定界面中按 **ENT** 键进入，然后按 **▲** **▶** 键把过程压力范围设定到用户所需要的值，最后按 **ENT** 键确认。过程压力的补偿范围为：600～3000mBar。
- 2、如用户需用继续设定就按 **▲** 键或 **▶** 键进入下一个设定，如没有其它设定则按 **MENU** 键退出设定模式。

注意：

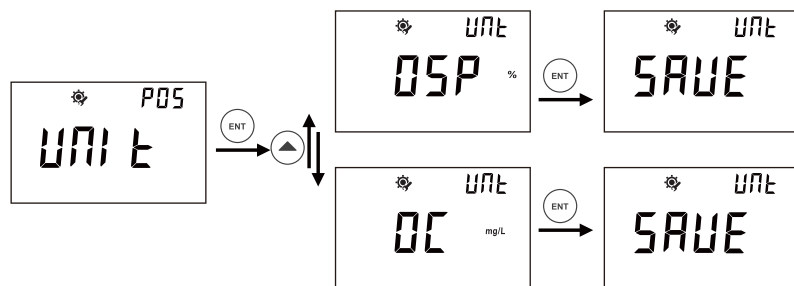
- 1、过程压力补偿是用户在校准时根据工作环境的实际压力来设定仪表的补偿值。
- 2、工业过程压力通常使用 kg/cm² 为单位，和mBar之间的转换关系为1kg/cm²约等于1000mBar。

P-04:盐度设定



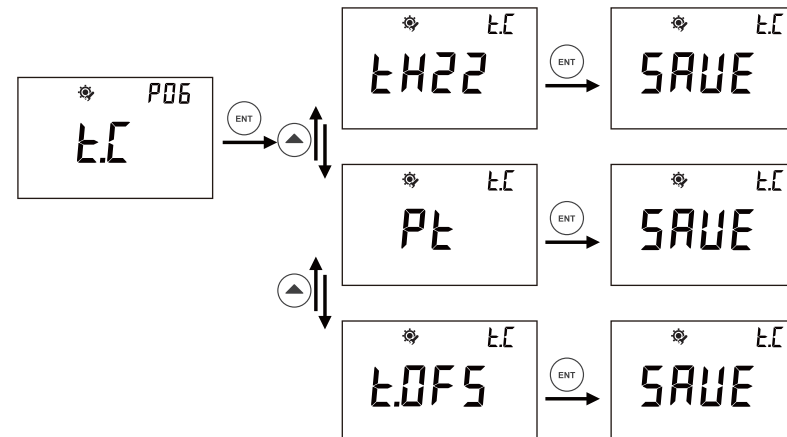
- 1、从P-04盐度设定界面中按 键进入，然后按 键把值设定到用户所需要的值，最后按 键确认。设定的范围是0.0 ~ 40.0g/L
- 2、如用户需用继续设定就按 键或 键进入下一个设定，如没有其它设定则按 键退出设定模式。

P-05:控制变送源设定



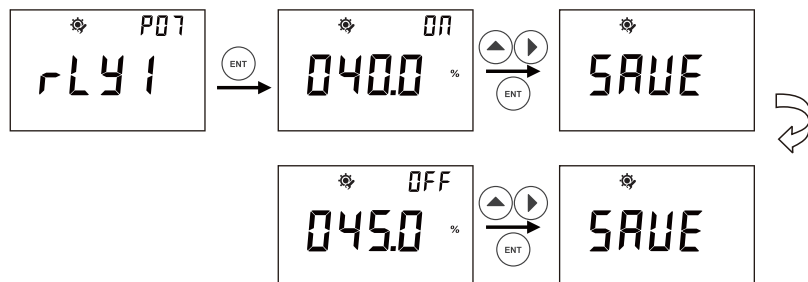
- 1、从P-05控制变送源设定界面中按 键进入，然后按 键选择%或mg/L单位，最后按 键确认。
此项用户设定后将决定继电器和变送电流设定中对应参数的单位，如要更改请再次进入本设定界面进行操作。
- 2、如用户需用继续设定就按 键或 键进入下一个设定，如没有其它设定则按 键退出设定模式。

P-06:温度设定



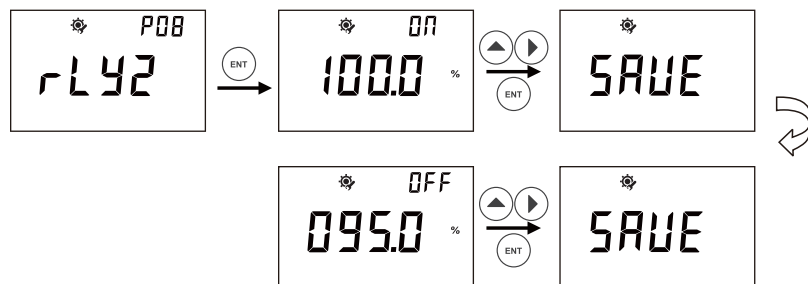
- 1、从P-06温度设定界面中按 键进入，以所用电极的实际温补来选择温补的常数，按 键或 键可选tH22（TH-22K自动温度补偿）；PT（PT1000自动温度补偿）tOFS（自动温度补偿修正），选好后按 键确认，温度设定完成。
- 2、如用户选择了tH22（TH-22K自动温度补偿）或PT（PT1000自动温度补偿）后仪表在测量状态和校正状态时所显示的为当前的实际值。
- 3、如用户选择tOFS(自动温度补偿修正)后按 键，然后再按 键把当前的实际温度值输入，但温差不能超过正负10℃，如用户输入温度值超出此范围仪表将自动返回到温度设定画面，重新进行操作。
注意：自动温度补偿修正需要在温度读值稳定的情况下操作，否则无法保证温度值的精确。
- 4、如用户需用继续设定就按 键或 键进入下一个设定，如没有其它设定则按 键退出设定模式。

P-07:继电器1设定



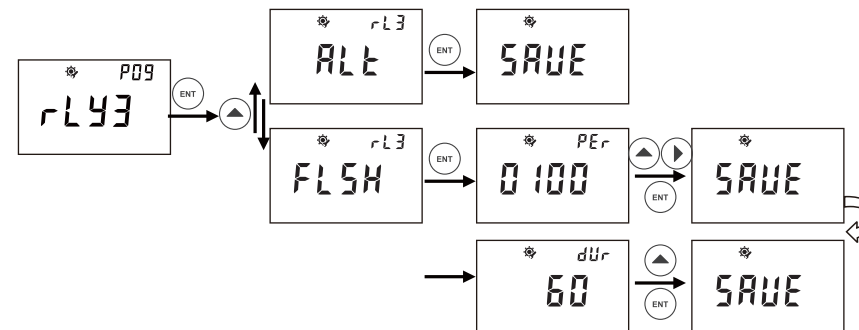
- 1、从P-07继电器1设定界面中按 **ENT** 键进入，按 **▲** 键和 **▶** 键可设定继电器开启点，按 **ENT** 键确认；然后是关闭点设定，按 **▲** 键和 **▶** 键可设定继电器关闭点，设定完成按 **ENT** 键确认。
- 2、仪表的开启点和关闭点不能设为相同值，否则仪表将自动返回到继电器设定画面，重新进行操作。
- 3、仪表的开启点和关闭点对应参数的单位取决于P-05的控制变送源设定。

P-08:继电器2设定

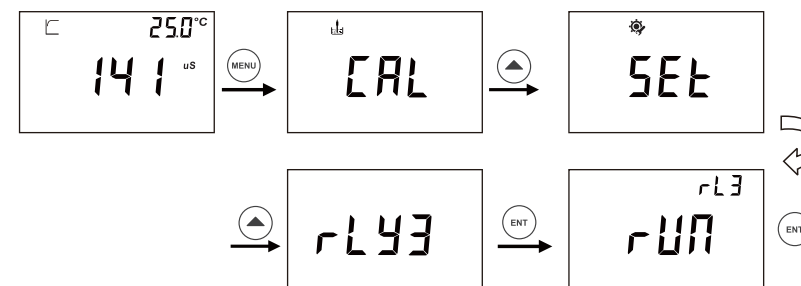


P-08继电器2设定：操作同上。

P-09:第三路继电器开关点设定 此功能限5000/5500

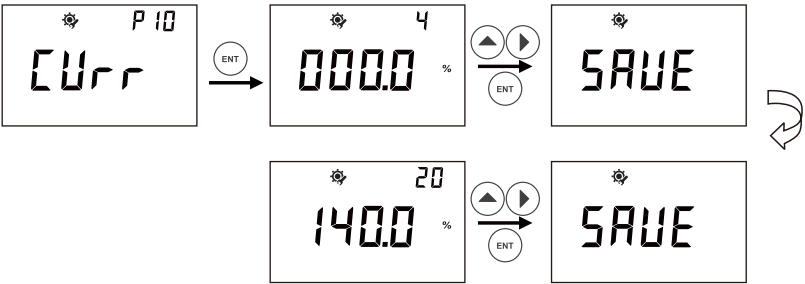


- 1、第三路继电器为清洗/报警功能继电器。从P-09继电器3设定界面中按 **ENT** 键进入，按 **▲** 键可选择继电器的报警功能和清洗功能。
 - 2、选ALT报警功能按 **ENT** 键确认，只要另外两个继电器一有动作就会报警。
 - 3、选FLSH为清洗功能，清洗时间可设定为0-1000小时每次清洗时间可设定为0-120秒。用户可按 **▲** 键和 **▶** 键来设定时间并按 **ENT** 键确认。清洗的持续时间可按 **▲** 键来设定并按 **ENT** 键确认。
- 注意：清洗/报警功能继电器还可以测量模式中选择手动清洗或报警功能具体操作如下：



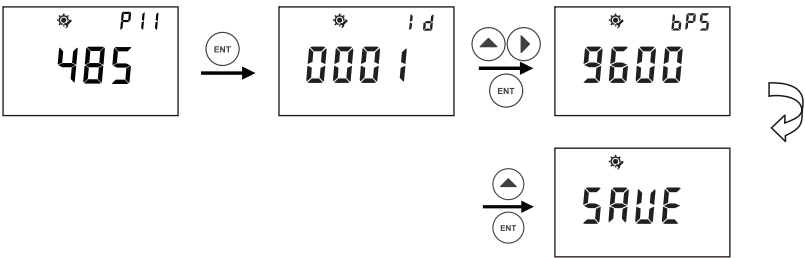
- 4、在测量界面进入继电器三手动设定后按 **ENT** 键后仪表会显示RUN字样并闪烁，再次按 **ENT** 键RUN字样停止闪烁就开始清洗或报警。

P-10:输出电流设定



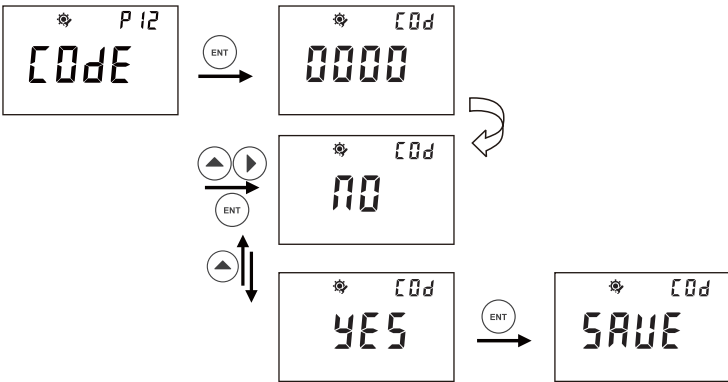
- 1、P-10输出电流设定：按 **ENT** 键进入，右上角显示“4”表示设定电流变送的4mA对应的参数值，用户可按 **▲** 键和 **▶** 键来调节所需要对应的确切值，按 **ENT** 键确认。右上角显示“20”表示设定电流变送的20mA对应的参数值，用户可按 **▲** 键和 **▶** 键来调节所要对应的确切值，按 **ENT** 键确认。
- 2、用户设定的4mA对应的参数值和20mA对应的参数值之差必须不小于100个显示字，否则仪表将显示出错画面并自动返回到设定画面，重新进行操作。
- 3、仪表的输出电流值对应参数的单位取决于P-05的设定。
- 4、如用户需用继续设定就按 **▲** 键或 **▶** 键进入下一个设定，如没有其它设定则按 **MENU** 键退出设定模式。

P-11:RS-485输出设定 此功能限5000/5500



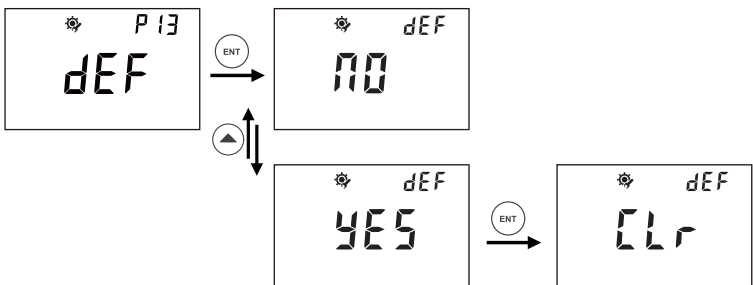
- 1、P-11从RS-485输出设定界面中按 **ENT** 键进入，用户可按 **▲** 键和 **▶** 键对仪表的通讯地址ID号进行设定并按 **ENT** 键确认。地址的ID号设定可以从01到200。
- 2、对通讯速率功能设定：用户可按 **▲** 键来选择需要的速率并按 **ENT** 键确认。
- 3、如用户需用继续设定就按 **▲** 键或 **▶** 键进入下一个设定，如没有其它设定则按 **MENU** 键退出设定模式。

P-12:密码设定



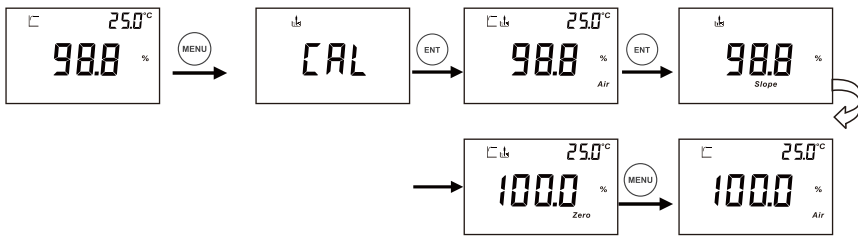
- 1、P-12密码设定：按 **ENT** 键进入，按 **▲** 键和 **▶** 键可对密码进行设定，设定完成按 **ENT** 键；然后按 **▲** 键选择NO或YES是否保存此密码。
- 2、如用户需用继续设定就按 **▲** 键或 **▶** 键进入下一个设定，如没有其它设定则按 **MENU** 键退出设定模式。

P-13:恢复出厂设定



- 1、P-13恢复出厂设定：按 键进入，按 键可选YES（恢复出厂设定）或NO（不恢复出厂设定）。如果用户选择YES这功能仪表将有关设定值恢复到出厂设定值，用户的设定值会丢失。
- 2、如用户需用继续设定就按 键或 键进入下一个设定，如没有其它设定则按 键退出设定模式。

8.06 仪表的校准



- 1、如上图所示；在测量模式按 键即可进入溶氧校准提示画面，按 键确认进入校准流程。
- 2、仪表会有校准电极和校准点的符号，将电极放置在空气中待数据稳定或出现 符号后按 键确认。

注意：

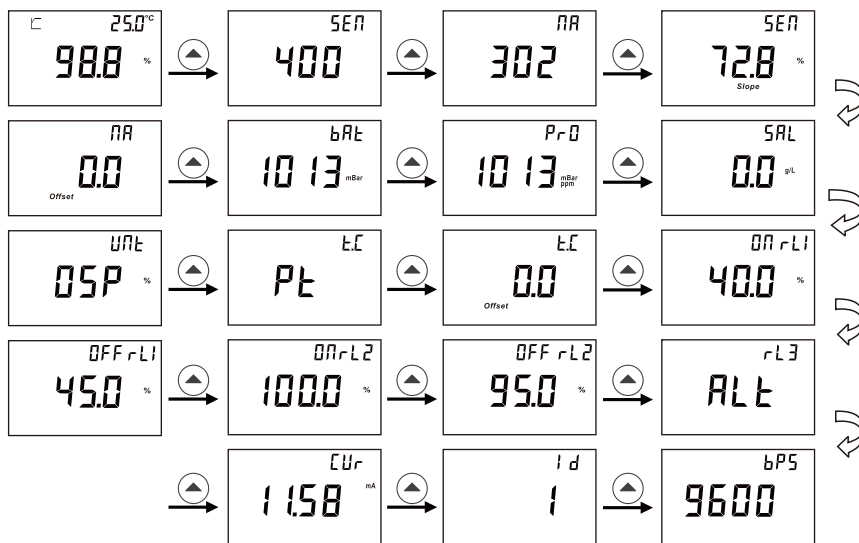
系统默认第一点在空气中100%的校准，如用户需要单点校准在第一点校准完毕后可按 键退回测量模式，仪表右下角会显示Air说明仪表已满度校准。

在空气中校准后仪表自动进入第二点校准，如下图所示：



- 1、用户可以校准0%点值。将电极放入标准溶液中，待数据稳定后按 键确认，仪表显示电极的斜率后将自动回到测量状态并在右下角显示Zero说明仪表已0点校准。
- 2、如用户想根据当地实际情况来调整大气压力的补偿值及对盐度的补偿，可在设定模式P-02和P-04中设定。
- 3、为了得到更精确的测量值用户也可以根据实际温度对仪表进行温度偏置设定以及对过程压力进行设定。详见P-06的设定。

8.07 设定参数浏览



- 1、在测量状态下按 键可以循环查看所设定的各项参数。参数的字符详见显示字符说明。
- 2、用户在浏览时按 键或 键可退出浏览模式。

8.08 DO5000/DO5500通信协议

1、基本信息

仪表采用RS-485 Modbus通信协议，可同时将1~200台仪表并接在一条通讯线上，通讯距离长达1200m。

ID号的设置范围001~200。

通讯波特率的设置范围值1200、2400、4800、9600、19200

数据格式可参照Modbus RTU格式

2、通讯指令的组成：上位机发送的指令

从机地址（ID号）	指令代码	指令对象	CRC（校验核对）
1字节	1字节	1字节	2字节（高位在前）

3、从机地址及仪表（下位机的ID号）

指令代码：此处固定为03读取寄存器内容

指令对象：上位机需要读取的数据类型

指令	对象	数据解释
01	浮动数据	实时测量的数据，包括电流和继电器状态
02	校准数据	用户校准完毕后电极的零点、斜率及校准点等相关信息
03	设定参数1	公共部分数据
04	设定参数2	不同类型仪表的专属部分

4、上位机发送的完整指令（假设下位机地址为01）

下位机地址	指令代码	指令对象	CRC校验	数据解释
01	03	01	E1 30	读取浮动数据
01	03	02	A1 31	读取校准数据
01	03	03	60 F1	读取设定参数（公共）
01	03	04	21 33	读取设定参数（私有）

5、从机（下位机）返回出错数据解析

1）从机无响应：

- a、上位机发送地址错误
- b、接收超时，当从机接收到第一个数据后开始计时，到第二次系统中断时，如果接收到的数据少于规定指令字节数（5个字节）则停止接收。
- c、上位机指令字节超出，接收时间内如接收到的指令字节超过规定的指令字节数，此指令无效。若上位机指令发送频率过快也可能导致此问题。建议上位机发送指令的中间间隔大于0.5秒。

2）下位机返回错误码

下位机返回的错误码共5个字节，上位机指令和错误码都以8开头，如：

地址	上位机指令+0X80	错误码	CRC校验
1字节	1字节	1字节	2字节

错误码分为以下4种情况：

- a、指令错误：上位机发送的指令不是03，列如：01 05 01 E2 90
则下位机返回01 05+80 81 82 F0
指令错→01 85 81 82 F0
- b、指令对象错误，可用的指令对象有01、02、03、04若01 03 07 61 32
则下位机返回：01 03+80 82 C1 51
指令对象错→01 83 82 C1 51
- c、CRC校验码错误，若：01 03 01 AA BB（正确值应为：01 03 01 E1 30）
则下位机返回：01 03+80 83 00 91
CRC校验码错：01 83 83 00 91
- d、仪表未在测量状态，特指上位机发送的指令没有错误，但下位机（仪表）不在正常的测量状态而无法上传实时的测量数据，如：
下位机返回：01 03+80 80 40 90
仪表未在测量状态：01 83 80 40 90

6、下位机正常响应返回数据解析

注意：返回数据中所有整型数据，高字节在前低字节在后。
如前面叙述过的上位机发读取指令分4种情况，相应的下位机返回数据也分为4种情况：

1）返回浮动数据：假如仪表ID号为01

01	03	数据个数	数据	CRC值
仪表ID	指令	1字节（此处固定数据个数为15）	此处为15个字节的数据	最后2字节

数据部分解析：

字节	1、2	3	4
解析	溶氧值整型	小数点	单位

注意：7FFF为超量程，8000为低于量程。
第3字节小数点：01为1位小数，02为2位小数。
第4字节单位：14为mg/L、19为%

字节	5、6	7	8
解析	温度值整型	小数点	单位

温度值：7FFF为温度超量程，8000为温度低于量程。
第7字节：温度小数点01为1为小数。
第8字节：11为℃、12为℉。
字节9、10、11、12为保留字节
字节13、14为电流变送输出值（整型）默认为2位小数，单位mA
字节15为继电器状态，0为断开，1为闭合。前五位数字为无关位，第6位数字为继电器3、第7位为继电器2、第8位为继电器1。

2）仪表返回校准数据：假如仪表ID为01

01	03	0F	数据	CRC值
仪表ID	指令	1字节（此处固定数据个数为15）	此处为15个字节的数据	最后2字节

数据部分定义：
字节1校准状态：校准状态：前七位为无关位，第8位为校准标志位。
0为未校准、1为已校准。
字节2、3为溶氧电极偏置量，默认为无小数点，单位为nA
字节4、5为电极斜率，默认单位为%，6、7为无用位
字节8、9、10、11、12、13、14为保留字节

3) 仪表返回设定数据（公共部分），假如仪表ID为01

01	03	XX	数据	CRC值
仪表ID	指令	数据个数1字节（此处为28个字节）	28个字节	最后2字节

数据部分定义：

继电器1

1、2	3	4	5、6	7	8
ON整型	小数点	单位	OFF整型	小数点	单位

继电器2

9、10	11	12	13、14	15	16
ON整型	小数点	单位	OFF整型	小数点	单位

继电器3

17	18	19、20
继电器类型	清洗时间（秒）	清洗间隔时间（小时）2字节整型

继电器2

21、22	23	24	25、26	27	28
变送器4mA对应值 （2字节整型）	小数点	单位	20mA对应值（2字节整型）	小数点	单位

1) 仪表返回设定数据（私有部分）假如仪表ID号01

01	03	XX	数据	CRC值
仪表ID	指令	数据个数		最后2字节

数据部分解析：

字节	1	2	3、4
解析	仪表类型：3为溶氧	电极类型： 0为400nA电极，1为80nA电极	大气压力补偿值 单位mbar
字节	5、6	7、8	9
解析	过程压力补偿值， 单位mbar	盐都补偿值 单位g/L	控制源单位 0为百分比、1为mg/L
字节	10	11、12	
解析	温度补偿器件 0为NTC22K，1为PT1000	温度补偿偏移量，整型数据， 默认1位小数点，单位为摄氏度	

单位对照表：

数据	0	1	2	3	4	5	6
单位	mV	nA	uA	mA	Ω	KΩ	MΩ
数据	7	8	9	10	11	12	13
单位	uS	mS	S	PH	℃	℉	Ug/L
数据	14	15	16	17	18	19	20
单位	Mg/L	g/L	ppb	ppm	ppt	%	mbar
数据	21	22					
单位	bar	mmHg					

溶解氧出厂设定的原始数据：

设定名称	对应界面	出厂设定数据
电极设定	P-01	80 nA
大气压力补偿设定	P-02	1013 mBar
过程压力设定	P-03	1013 mBar
盐度设定	P-04	0.0 g/L
控制变送源设定	P-05	
温度设定	P-06	
继电器1设定	P-07	开启点为40.0%，关闭点为45.0%
继电器2设定	P-08	开启点为40.0%，关闭点为45.0%
继电器3设定	P-09	
输出电流设定	P-10	4.00mA对应000.0%，20.00mA对应200.0%
485传输设定	P-11	
密码设定	P-12	原始密码：0000
恢复出厂设定	P-13	

氧在不同温度的水中饱和浓度表 (大气压力101325Pa、湿度100%RH、含盐量0‰)

温度 °C	溶解氧 (mg/L)	温度 °C	溶解氧 (mg/L)
0	14.64	20	9.08
1	14.22	21	8.90
2	13.82	22	8.73
3	13.44	23	8.57
4	13.09	24	8.41
5	12.74	25	8.25
6	12.42	26	8.11
7	12.11	27	7.96
8	11.81	28	7.82
9	11.53	29	7.69
10	11.26	30	7.56
11	11.01	31	7.43
12	10.77	32	7.30
13	10.53	33	7.18
14	10.30	34	7.07
15	10.08	35	6.95
16	9.86	36	6.84
17	9.66	37	6.73
18	9.46	38	6.63
19	9.27	39	6.53

注：摘自国家标准GB/T 11913-1989《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》中表A1

尊敬的用户，请在使用仪表时，注意以下几个要点，以保证仪表的使用寿命和准确度。

- ★ 小心轻放，避免在使用中碰撞，掉落仪表。
- ★ 避免在使用中机身接触到水或其他液体，虽然本仪表以达到IP65标准，但有可能因为长时间使用，螺丝松动等原因导致密封效果降低。
- ★ 不要将仪表长时间放置在阳光下，使用过后，应装好放在阴凉干燥通风的地方。
- ★ 长时间不使用仪表，要将电源拔除，以免发生意外。
- ★ 本仪表不适合使用于恶劣的环境下，高温低温或有强烈磁场干扰的地方，都有可能导致仪表损坏。
- ★ 仪表一旦出现问题，请与经销商或本公司联系，不要自行拆卸仪表，如有拆卸，本公司不再负责保修。

担保

CLEAN品牌的产品内在材料和制作质量方面力求最高品质，若保修期内出现问题。CLEAN公司有义务保证产品的更换或维修！

在保修期内：若非不当或不正确使用而造成的损坏，有必要维修的，请您先预付运费并将仪表妥善包装好后运回，我们将免费为您修理。

故障不在保修期内，或者CLEAN公司鉴定故障或损坏为正常磨损、误操作、缺少维护、滥用、安装不当以及变更或反常状况，将不予受理保修申请。

超出保修期的产品，维修需要收取一定的基本的费用。维修费用不会超过产品成本。

CLEAN公司不会对突发事件或间接事故造成的人身或财产损失负责。另外，CLEAN公司也不会对安装、使用或无能力使用该产品所造成的任何其他损失、损坏或费用支出负责。

返修

任何理由的产品返修必须通过返修卡的形式递交申请(RIR)并经过CLEAN公司客户服务部的批准才可以返回。

申请返修批准时，必须写明返修的品名、数量及理由，返修物品必须仔细的包装以免在运输途中损坏并且加保险。

CLEAN公司不对任何因粗劣的包装而造成的损坏承担责任。

产品返修指南

产品返修时，应使用仪表原来的包装，否则应该用气泡袋包裹再用瓦楞纸盒包装,最好再附上故障的简要的说明便于CLEAN客户服务部检修该产品。

在中国地区，如有任何疑问请立即联系CLEAN的授权经销商，或联系CLEAN中国客服中心，电话：021-63531465，谢谢。