



## 上海澜尔电子有限公司

地址：上海市嘉定区南翔镇纬五路 66 号 3 号 4 楼

全国统一客服电话：400 0390 688

[Http://www.shlaner.com](http://www.shlaner.com)

# LANER

## LP-160A 在线 PH/ORP 计

## 产品说明书



## 上海澜尔电子有限公司

## 关于澜尔

上海澜尔电子有限公司是国内（内资）最大的 pH/ORP 计、电导率仪、溶氧仪、余氯仪、温控仪等水质分析仪器仪表研发、生产、销售的高新技术企业。自成立以来，公司以振兴民族仪器仪表产业为己任，始终坚持自主创新、诚实守信的经营理念。

澜尔以雄厚的技术实力、完善的管理理念和高素质的员工队伍，创造了一流的产品。现已成为国内众多仪器仪表公司的 OEM 生产商，其中单排显示的 PH 计占据国内主要的市场。为了适应国内外激烈的市场竞争，澜尔采用 JIT 采购和小批量柔性生产，以满足客户的多样化需求。在准时交货的前提下，为客户提供高技术、高质量的产品。

澜尔产品广泛用于环境监测、制药、化学、食品、医疗、卫生、水处理、热电、造纸、生物工程、发酵工艺、纺织印染、石油化工等行业。



## 相关产品



溶氧仪



氟离子检测仪

## 相关产品



余氯检测仪



余氯检测仪

## 目 录

1、产品说明.....	1
2、包装配置.....	2
3、技术参数.....	3
4、面板说明.....	4
5、安装说明.....	5
5.1、主机安装.....	5
5.2、电极安装.....	6
6、仪表接线说明.....	9
7、仪表设置.....	10
7.1、仪表校准.....	10
7.11、PH 校准.....	10
7.12、ORP 校准.....	12
7.2、继电器设置.....	14
7.21、继电器迟滞量的作用.....	15
7.22、高点继电器设置.....	16
7.23、高点迟滞量的设置.....	17
7.24、低点继电器设置.....	18
7.25、低点迟滞量的设置.....	19
7.3、温补设置.....	20
7.4、电流输出范围设置.....	21
8、仪表复合功能设置.....	23
8.1、PH/ORP 模式转换.....	23

8.2、标准液模式转换.....	23
8.3、电流输出模式转换.....	24
8.4、铂电极功能转换.....	25
8.5、数值修正功能开放.....	25
8.7、仪表恢复出厂设置.....	27
9、实用技巧 .....	28
9.1、酸性溶液中和设置.....	28
9.2、碱性溶液中和设置.....	28
9.3、脱硫场合仪表设置.....	29
9.4、电极线加长方法.....	30
9.5、电流输出对应表.....	31
10、常见故障.....	33

## 常见故障

### 感觉测量值不准

答：将电极取出按说明书清洗并校正，如在校正过程中无法校正，请尝试更换电极。

### pH 仪表不能校准

答：检查电极线是否接反，若不能校准 6.86，则注意检查电极线是否有接好；若能校准 6.86 但不能校准 4.00，应注意检查电极至仪表中间是否有短路或断路。

### 无控制信号输出

答：检查屏幕是否处在正常模式。

### 电极反应较慢

答：当球泡被脏物覆盖、液交界被脏物堵塞，反应会变慢，请尝试清洗。冬天慢属正常现象。

### 数值不变（6.5~7.5 之间的某一数值）

答：检查电极球泡是否已破裂，若已破裂，需更换电极。**检查电极线是否有加长过，电极线中间是否有接头（此问题最多），**电极与仪表接线处脱落，请检查。电极电缆内部断裂，请更换或送回修理。

ORP 输出电流： $I=D \times (16/2000) +4.00$

注：I 为输出电流值，4~mA I 20mA

D 为仪器显示 ORP 值，-1000mV D 1000mV

ORP 对应电流：

ORP 值	电流值	ORP 值	电流值
-1000 mV	4.00 mA	1000 mV	20.00 mA
-900 mV	4.80 mA	900 mV	19.20 mA
-800 mV	5.60 mA	800 mV	18.40 mA
-700 mV	6.40 mA	700 mV	17.60 mA
-600 mV	7.20 mA	600 mV	16.80 mA
-500 mV	8.00 mA	500 mV	16.00 mA
-400 mV	8.80 mA	400 mV	15.20 mA
-300 mV	9.60 mA	300 mV	14.40 mA
-200 mV	10.40 mA	200 mV	13.60 mA
-100 mV	11.20 mA	100 mV	12.80 mA
0 mV	12.00 mA	0 mV	12.00 mA

表-2

## 产品说明

LP-160A 型微电脑工业控制仪表是用于测试溶液 pH/ORP 值的精密仪表，其功能全，性能稳定，操作简便等特点，使其成为工业企业测试和控制 pH/ORP 领域的理想仪表。

LP-160A 型仪表采用带背景光 LCD 显示。

- 恢复出厂设置
- 具备错误指示
- 具有非缓冲液校准
- 自动/手动温度补偿
- 光电隔离式电流输出
- 自动识别标准液
- 循环式按键调节程序
- 按键操作声光回馈

LP-160A 型仪表可配各种类型 pH 电极及 ORP 电极

## 包装说明

请确认您所购买的 LP-160A 仪表，包装盒是否完整，如有包装损坏或是有任何配件短缺的情形，请您尽快与经销商联系，LP-160A 型 PH 计有以下配置。

### 标准配置

- LP-160A 仪表一台
- 紧固锁紧条两根
- 合格证一张
- 用户使用说明书一本
- PH 校准缓冲液药粉两包（6.86、4.00）

### 可选附件

- 电极安装支架
- 电极流通杯
- 超声波清洗装置

## 电流输出对应表

电流输出： 4.00~20.00mA 或 20.00~4.00mA

输出负载： 500

电流误差：  $\pm 0.04\text{mA}$

PH 输出电流： $I=D \times (16/14) + 4.00$

注：I 为输出电流值，4~mA I 20mA

D 为仪器显示 pH 值，0.00pH D 14.00pH

PH 对应电流：

PH 值	电流值	PH 值	电流值
0.00	4.000 mA	7.00	12.000 mA
2.00	6.286 mA	8.00	13.143 mA
4.00	8.571 mA	10.00	15.429 mA
6.00	10.857 mA	12.00	17.914 mA
6.86	11.840 mA	14.00	20.000 mA

表-1

## 9.3 电极线加长方法

### 第一步：剥线

用刀把外面层的皮给剥掉后就会露出网线和一根导线（工具自选）如果是温补电极里面有三根线除了一根是电极线还有两根都是温补线，透明的是电极线；然后把三根线剥出合适的长度；把两边的接头都剥好。

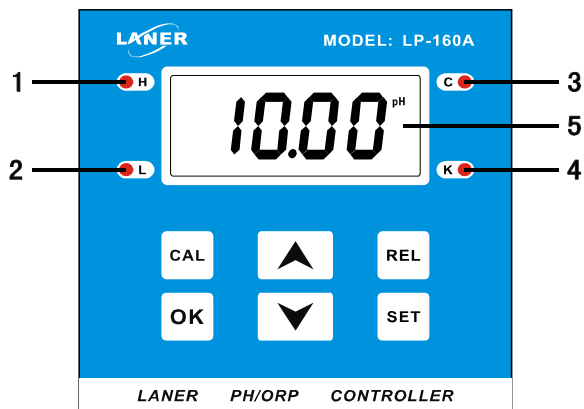
### 第二步：接线

如果现场有烙铁的话那就把两个接头相应的线焊上；如果没有就把相应的线拧紧在一起；记住一定要拧紧！避免在工作过程中托落。然后用生胶带绑好绑平；然后用缩套管套上，用电热吹风机供下让其缩紧。如果现场没有电热吹风机的话那就不用打火机也可以均匀的烤下让其缩紧。

## 技术参数

1. 测量范围：pH -4.00~18.00pH  
ORP -1999~+1999mV
2. 分辨率：0.01 pH; 1mV
3. 精确度：±0.05pH; ±1mV
4. 稳定性：≤0.02pH/24h; ≤1mV/24h
5. pH 校正范围：零点±1.45 pH 斜率±30%
6. pH 标准液：6.86/4.00/9.18 或 7.00/4.01/10.00
7. ORP 标准液：任意标准液
8. 控制范围：0~14.00pH; -1999~+1999mV
9. 输出信号：4~20mA 输出
10. 控制输出方式：ON/OFF 继电器输出接点
11. 工作电压：220V<sub>AC</sub>±10%、50/60Hz
12. 尺寸：96 × 96 × 115 mm
13. 继电器承受负载：最大交流 220V 5A
14. 电流输出负载：允许最大负载为 500Ω
15. 信号输入阻抗：≥1×10<sup>12</sup>Ω
16. 仪器的工作条件：
  - 环境温度：-5 ~ 55
  - 空气相对湿度：90%
  - 除地球磁场外周围无强磁场干扰

# 面板说明



1：高点指示

2：低点指示

3：温补指示

4：按键操作指示

5：液晶显示屏

CAL：校准操作按键

REL：继电器设置按键

OK：设置确认按键

SET：温补和电流设置按键

▲：数值增加按键

▼：数值减少按键

点继电动打器自开，向中和池加注盐酸溶液。随着添加的进行，中和池液体的 pH 值将慢慢下降，当下降到 6.00 时（高点 7.50-迟滞量 1.50=6.00），高点继电器自动关闭。此后，中和池的液体将始终保持在 6.00 与 9.00 之间。该过程中若想减小范围，无需更改高点，只需将迟滞量减小即可。将迟滞量设置为 0.20，中和后的废水的 pH 值保持在 7.30-7.70 之间。若将高点设置为 7.00，迟滞量设置为 0.50，则中和后的废水的 pH 值保持在 6.50-7.50 之间。

## 9.3 脱硫控制

如某一工厂的锅炉排出含有二氧化硫的废气，采取的治理方式是使用碱性溶液（如氢氧化钠）吸收。为达到理想的吸收效果，需将如氢氧化钠液体的 pH 值保持在一定范围内。假设工艺上要求要保持在 10.00 与 11.00pH 之间，此时，可用高点继电器控制。将高点设置在 10.50pH（H=10.50），迟滞量设置为 0.50pH（d=0.50）。

此控制过程是：当氢氧化钠溶液遇二氧化硫时将发生中和反应，pH 呈下降趋势。当下降至 10.00 时（高点 10.50-迟滞量 0.50=10.00），高点继电器自动打开，补充添加氢氧化钠。随着添加的进行，吸收液体的值将慢慢上升，当上升到 11.00 时（高点 10.50+迟滞量 0.50=11.00），高点继电器自动关闭。此后，用于吸收二氧化硫的液体将始终保持在 10.00 与 11.00 之间。



## 实用技巧

### 9.1、酸液中和调节

如某一电镀厂的排出含有盐酸的废水,采取的治理方式是使用碱性溶液(如氢氧化钠)中和调节。环保部门的排放标准是 6--9pH 之间,此时,可用低点继电器控制。将低点设置在 7.50pH ( $L=7.50$ ),迟滞量设置为 1.50pH ( $d=1.50$ )。

此控制过程是:当硫酸溶液的 pH 值小于 6.00 时,低点继电器自动打开,向中和池加注氢氧化钠。随着添加的进行,中和池液体的 pH 值将慢慢上升,当上升到 9.00 时(低点  $7.50+$ 迟滞量  $1.50=9.00$ ),低点继电器自动关闭。此后,中和池的液体的 pH 值将始终保持在 6.00~9.00 之间。该过程中若想减小范围,无需更改低点,只需将迟滞量减小即可。将迟滞量设置为 0.50,中和后的废水的 pH 值保持在 7.00~8.00 之间。

### 9.2、碱性中和调节

如某一化工厂的排出含有氢氧化钙的废水(石灰水),采取的治理方式是使用酸性溶液(如盐酸)中和调节。环保部门的排放标准是 6-9pH 之间,此时,可用高点继电器控制。将高点设置在 7.50pH ( $H=7.50$ )。迟滞量设置为 1.50pH ( $d=1.50$ )。

此控制过程是:当石灰水溶液的 pH 值大于 9.00 时,高

## 安装说明

### 5.1、仪表安装

- 1、在仪表柜或安装面板上开出一个矩形切口(见图 5-1)。

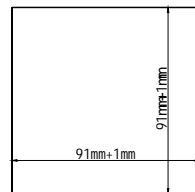


图 5-1

- 2、将仪表插入仪表柜,并紧固锁紧条(见图 5-2)。

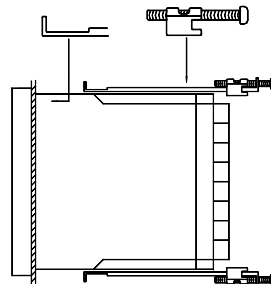


图 5-2

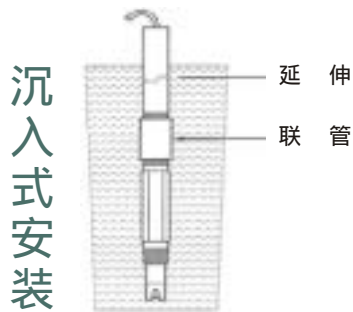
## 5.1、电极安装

工业 PH 电极安装方式使用注意事项:

1、请不要把 PH 电极直接投入水中，应使用电极安装支架或流通杯。（适用于沉入式安装或流通式安装）。

2、安装前请务必使用生料带（3/4 螺纹处）做好防水封闭工作，避免水进入 PH 电极中，造成 PH 电极电缆线短路。

各种安装方式示意图：



## 8.6、仪表恢复出厂设置

LP-160A 型型 PH 计具有恢复出厂设置功能，当您无法确定您的所有设置（包括校准数据）是否正确时，您可以通过恢复出厂设置功能，来恢复出厂是的数据，方法如下：

在仪表通电前按住 REL 键，然后接通电源，仪表显示 F1 后松开，如图 8-8 显示。



图 8-8



图 8-5

- 1、显示 2 秒后，仪表将进入显示数值修正状态，此时可通过 键或 键进行调节，如图 8-6 显示。

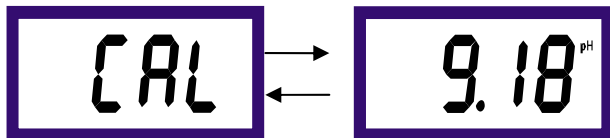


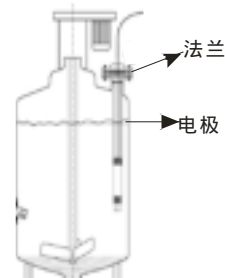
图 8-6

- 2、数值调好后，按 OK 键结束，仪表将跳转至测量状态，如图 8-7 显示。



图 8-7

选用什么样的安装方式就看实际情况看什么环境下适合哪种安装

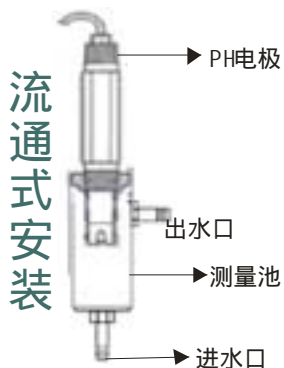
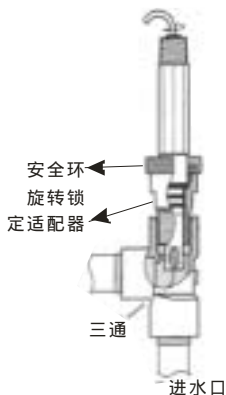


法兰式安装



侧壁安装

## 管道安装



## 8.4、铈电极模式转换

LP-160A 型 PH 计具有铈电极工作模式，出厂时设置为普通玻璃电极模式，若您的被测溶液含有氟化氢（氢氟酸），请您选择使用铈电极（氟化氢可溶解玻璃），此时仪表也需更改为铈电极工作模式，方法如下：

在仪表通电前按住 **OK** 键，然后接通电源，仪表显示 F4 后松开。



图 8-4

重复以上操作可以将仪表改回普通玻璃电极工作模式。

## 8.5、显示数值修正

当您的现场无校准缓冲校准，而仪表又有定误差（与其它仪表比较）时，LP-160A 型 PH 计，具有显示数值修正功能您可开放此功能，对仪表的显示数值进行修正，方法如下：

3、在仪表通电前按住 **OK** 键，然后接通电源，仪表显示 F5 后松开，如图 8-2 显示。



图 8-2

重复以上操作可以将仪表校准使用标准液的模式更改回 6.86、4.00（碱性为 9.18）。

### 8.3、电流输出模式转换

LP-160A 型 PH 计出厂时设置的电流输出为 0.00 ~ 14.00pH（ORP 为：-1000mV ~ +1000mV）对应 4.00 ~ 20.00mA，您也可以通过以下方式将电流更改为逆向输出，即 0.00 ~ 14.00pH（ORP 为：+1000mV ~ -1000mV）对应 20.00 ~ 4.00mA。

在仪表通电前按住 键，然后接通电源，仪表显示 F3 后松开。



图 8-3


重复以上操作可以将电流输出改回 0.00 ~ 14.00pH（ORP 为：-1000mV ~ +1000mV）对应 4.00 ~ 20.00mA。

## 仪表接线说明

### 6.1、仪表接线表

1.高点继电器常开端	PH/ORP	9. 参比电极(黑线)
2.高点继电器公共端		10. 空
3.高点继电器常闭端		11. 空
4.低点继电器常开端	透明线	12. 空
5.低点继电器公共端		13. 空
6.低点继电器常闭端		14. 空
7.AC 电源火线		15. 4~20mA (正)
8.AC 电源零线		16. 4~20mA (负)

表 6-1

 当电极线长度不够时，切勿使用普通电缆线加长，若必须要延长请使用生产商提供的 PH 电极专用电缆，并严格按照实用技巧中（本说明书第 30 页）的方法操作。使用普通电缆线加长有可能造成测量数值不准确，或在校准时只能校准 6.86（7.00），而不能校准 4.00（9.18）。

## 仪表设置

### 7.1、仪表校准

水质分析仪表由于使用环境的特殊,诸如溶液中污垢的堵塞、强酸或强碱的缓慢腐蚀、水中微生物的附注,都有可能因素影响仪表的准确性。故应定期对仪表的传感器进行清洗以及对仪表进行校准。

#### 7.1.1、PH 校准

仪表校准前应使用蒸馏水先电极清洗干净,然后配好校准缓冲液(配置校准缓冲液切勿使用自来水,有可能无法校准),并准备好校准过程中清洗电极使用的蒸馏水。校准过程如下:

1、将清洗干净的电极放入 pH6.86 缓冲液中,轻轻搅拌几下,待仪表显示稳定(60 秒内显示数值没有变化)后,按下 CAL 键,仪表将有 6.86 数值跳闪,且屏幕左上角有 STAND 显示。若不是(7.00),可参考本说明书 23 页中校准模式设置的步骤更改,仪表显示如图 7-1 所示:

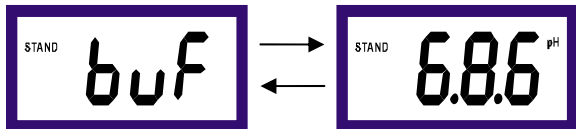


图 7-1

## 仪表复合功能设置

### 8.1、PH/ORP 模式转换

当您使用本产品时,请先确定本产品是作 PH 计使用,还是当 ORP 计使用。当仪表工作模式与您的需求不附时,您可以自行更改仪表的工作模式。如:仪表为 PH 工作模式改为 ORP 工作模式。

在仪表通电前按住 SET 键,然后接通电源,仪表显示 F6 后松开。



图 8-1

重复以上操作可将仪表改回 PH 工作模式。

### 8.2、标准液模式转换

LP-160A 型 PH 计出厂时默认的标准液为 6.86、4.00(碱性为 9.18)当您使用的标准液与出厂设置不符时,您可以将仪表校准使用标准液的模式更改为 7.00、4.01(碱性为 10.00)。

在仪表通电前按住 CAL 键,然后接通电源,仪表显示 F2 后松开。

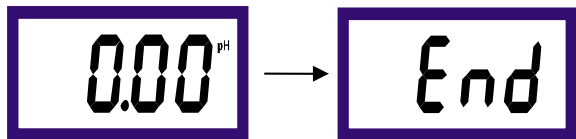


图 7-15

1、电流输出范围起始点数值调好后，可继续进行结束点的设置，正常测量状态下按 SET 键，进入 4~20mA 输出范围结束点设置状态，其显示状态如图 7-16 所示：

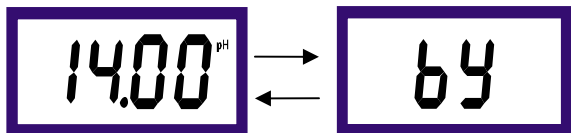


图 7-16

2、仪表出厂默认结束点的数值为 14.00，即 14.00pH 对应 20.00mA，此时可通过 键或 键将 14.00 更改为 0.00~14.00 之间任意数值，只要与终点值的差值不小于 0.50 pH 仪表便执行，调好后按 OK 键认。

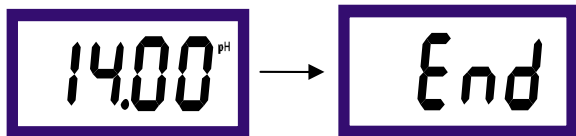


图 7-17

2、按下 OK 键，仪表稳定地显示定位点 6.86(或 7.00)，说明仪表定位点校准已完。若没有稳定，仍然是跳闪，则说明仪表校准没有成功，具体原因请参阅本说明书第 31 页。

3、定位点 6.86(或 7.00)校准完成后，将电极从标准缓冲液 pH6.86(或 pH7.00)中取出，清洗干净并用滤纸吸干，然后将电极插入标准缓冲液 pH4.01(或 pH9.18)中，轻轻搅拌几下，等仪器显示数值稳定。

4、数值稳定后按下 CAL 键，仪表将有 4.00 或 4.01(仪表自动识别缓冲液，若缓冲液是碱性则显示 9.18 或 10.00)数值跳闪，且屏幕左侧有 SLOPE 显示，仪表显示如图 7-2、7-3 所示：

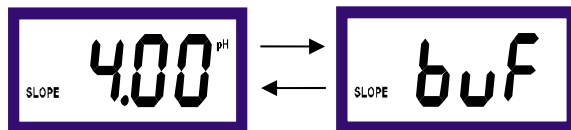


图 7-2

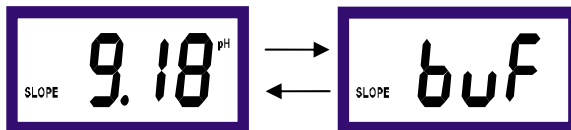


图 7-3

5、按下 OK 键,仪表应稳定显示定位点 4.00 或 4.01(若缓冲液是碱性则显示 9.18 或 10.00),说明仪表斜率校准已完。成若没有稳定,仍然是跳闪,则说明仪表校准没有成功,具体原因请参阅本说明书第 31 页。

6、按下 CAL 键,仪表校准结束,跳转至测量状态,显示如图 7-4 所示。

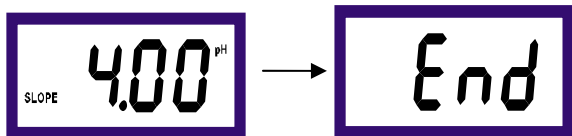


图 7-4

## 7.12、ORP 校准

LP-160A 型仪表 ORP 的校准过程中可由用户任意设定校正数值,在此向用户提供两种标准液的配制方法:

A、86mV: 标准 6.86pH 缓冲液中加入稍过量醌氢醌。

B、256 mV: 标准 4.00pH 缓冲液中加入稍过量醌氢醌(标准液的保存时间为一周)。

1、电极清洗干净,并用滤纸吸干水分,将电极插入第一标准缓冲液中(86mV),轻轻搅拌几下。等控制器显示数值稳定后,按 CAL 键,仪表有测量数字闪烁,且屏幕左上角有 STAND 显示,仪表显示如图 7-5 所示:

## 7.4、电流输出范围设置

LP-160A 型 PH 计电流输出范围可在 0.00~14.00pH 之间任意调节,但最小范围不可小于 0.50pH。调节时仪表将自动检测其变送输出范围,当范围小于 0.50pH 时,其调节的数值将不再可调(仅蜂鸣器响)。如将启始点设为 7.00,则终止点的数值必须是大于 7.50 的数值。

3、正常测量状态下按 SET 键,进入 4~20mA 输出范围设置状态,如图 7-14 显示即可进行输出范围启始值调整,设定点以下数值均输出 4mA。

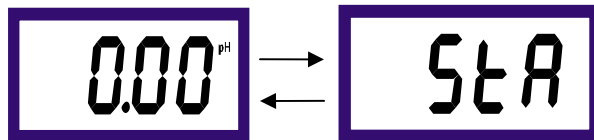


图 7-14

4、仪表出厂默认值为 0.00,即 0.00pH 对应 4.00mA,此时可通过 键或 键将 0.00 更改为 0.00~14.00 之间任意数值,只要与终点值的差值不小于 0.50 pH 仪表便执行,调好后按 OK 键认。若想 4.00~10.00pH 输出 4~20mA 电流,只要将当前的启始点数值 0.00pH 调至 4.00pH 便可。



### 7.3、温补设置

LP-160A 型 PH 计采用手动温度补偿方式，若您选择使用手动温度补偿方式，可以通过以下方式将仪表的补偿温度调节与被测溶液温度相一致。

1、正常测量状态下按 **SET** 键，时进入温补设置状态，其显示状态如图 7-12 所示：

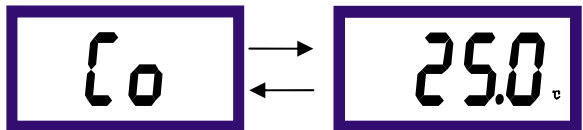


图 7-12

按 **←** 键或 **→** 键将数值调至控制所需的数值，然后按 **OK** 键确认，仪表显示温度补偿调节结束。显示如图 7-13 所示：

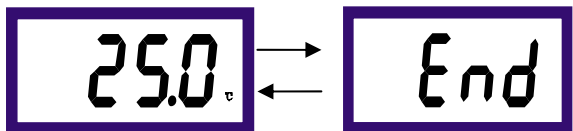


图 7-13

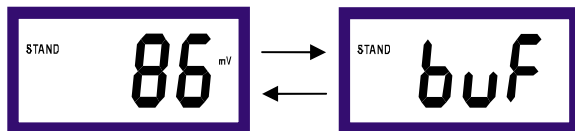


图 7-5

2、此时仪表显示的数值可能不是 86mV，按 **←** 键或 **→** 键将数值调至 86mV，然后按下 **OK** 键，数值稳定显示 86mV。

3、86mV 校准完成后，将电极从 86mV 标准缓冲液中取出，清洗干净并用滤纸吸干，然后将电极插入 256mV 标准缓冲液中，轻轻搅拌几下。等仪器显示数值稳定，按 **CAL** 键，仪表有测量数字闪烁，且屏幕左侧有 **SLOPE** 显示，仪表显示如图 7-6 所示：

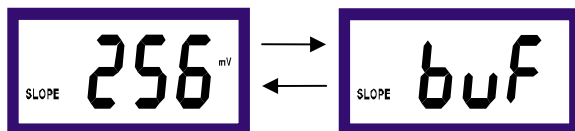


图 7-6

4、此时仪表显示的数值可能不是 256mV，按 **←** 键或 **→** 键将数值调至 256mV，然后按下 **OK** 键，数值稳定显示 86mV。按下 **CAL** 键，仪表校准结束，跳转至测量状态，显示如图 7-7 所示。

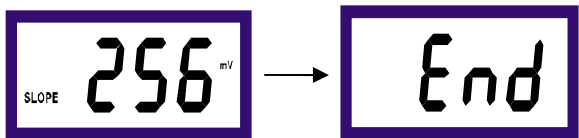


图 7-7

## 7.2、继电器设置

LP-160A 型 PH 计采用两组独立的继电器，分别为高点继电器和低点继电器。**高点继电器是当显示数值大于继电器控制点的数值是吸合，低点继电器是当显示数值小于继电器控制点的数值是吸合。**使用中切勿将两个继电器控制的数值当一个继电器的控制范围使用。曾有用户在碱性溶液中和的过程中将高点设置为 7.50，低点设置为 6.50，希望 pH 值高于 7.50 时加酸调节，降至 6.50 时关断。实际上这样理解是错误的，若照此理解，当遇到酸性溶液中和时，则无法控制。

LP-160A 型 PH 计采用循环式按键程序，当高点或低点的数值增加超过 14.00pH (ORP 为 1999mV) 时，该点数值将被置为 0.00pH (ORP 为 -1999mV)，然后继续增加；数值减少小于 0.00pH (ORP 为 -1999mV) 时，该点数值将被置为 14.00 pH (ORP 为 1999mV)，然后继续减少。当迟滞量的数值增加超过 3.00pH (ORP 为 300mV) 时，该点数值将被置为

## 7.2.5、低点迟滞量的设置

1、仪表在测量状态时按 4 次 REL 键，仪表的迟滞量数值将跳闪，显示如图 7-16 所示：

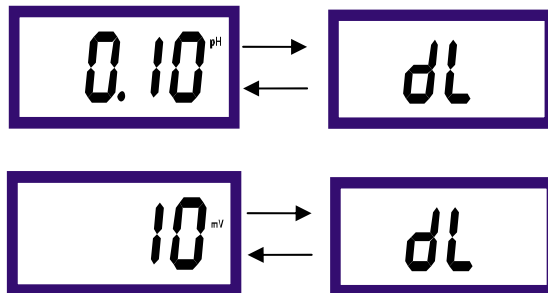


图 7-16

2、按 键或 键将数值调至控制所需的数值，然后按 OK 键确认，仪表显示迟滞量调节结束。显示如图 7-17 所示：

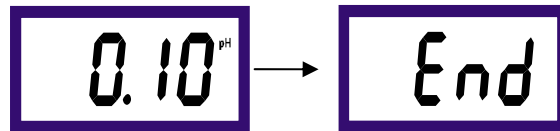


图 7-17

## 7.24、低点继电器设置

1、 仪表在测量状态时按 REL 键,仪表的低点控制数值将跳闪,显示如图 7-10 所示:

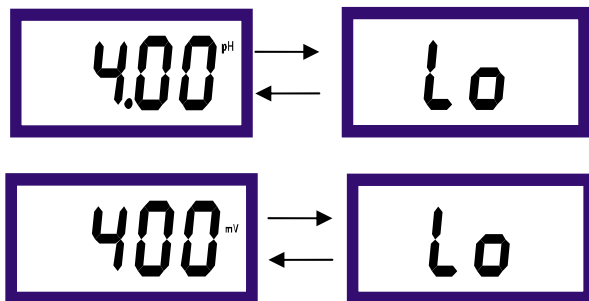


图 7-10

2、 按 键或 键将数值调至控制所需的数值,然后按 OK 键确认,仪表显示低点控制调节结束。显示如图 7-11 所示:

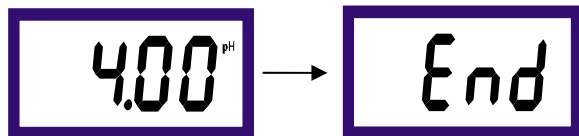


图 7-11

0.00pH (ORP 为 0mV), 然后继续增加;迟滞量减少小于 0.00pH (ORP 为 0mV) 时,该点数值将被置为 3.00pH (ORP 为 300mV)。

## 7.21、继电器迟滞量的作用

继电器在使用过程中,经常遇到动作过于频繁,过于灵敏的麻烦,如当控制点为 9.00 时,数值在 8.99 时继电器没有动作,到 9.00 时,继电器动作。而溶液的 pH 值又可能会在 9.00 左右波动,势必造成继电器频繁动作,影响执行设备(如计量泵)的频繁开关工作。基于上述原因,LP-160A 型 PH 计中设有迟滞量,以扩大继电器的动作范围,减少继电器的动作次数,延长执行设备的使用寿命。若以上的范例中有 0.20 的迟滞量,继电器打开的数值则要升至  $9.00+0.20=9.20$  才打开,而当数值降低后不会马上关断;关断的数值则要到  $9.00-0.20=8.80$ ,在此区间内不会频繁动作,被测溶液的 pH 值被控制在 8.80~9.20 之间。

LP-160A 型 PH 计两组继电器独立迟滞量 d,高点继电器打开的数值为高点数值加迟滞量数值 ( $H+dH$ ),关断的数值为高点数值减迟滞量数值 ( $H-dH$ );低点继电器打开的数值为低点数值减迟滞量数值 ( $H-dH$ ),关断的数值为高点数值加迟滞量数值 ( $H+dH$ )。

## 7.22、高点继电器设置

1、仪表在测量状态时按下 REL 键，仪表的高点控制数值将跳闪，显示如图 7-8 所示：

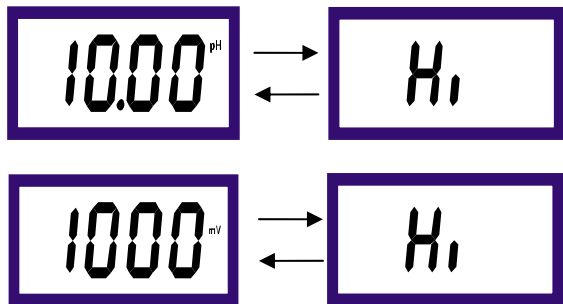


图 7-8

2、按 键或 键将数值调至控制所需的数值，然后按 OK 键确认，仪表显示高点控制调节结束。显示如图 7-9 所示：

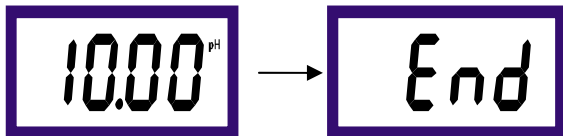


图 7-9

## 7.23、高点迟滞量的设置

3、仪表在测量状态时按 2 次 REL 键，仪表的迟滞量数值将跳闪，显示如图 7-16 所示：

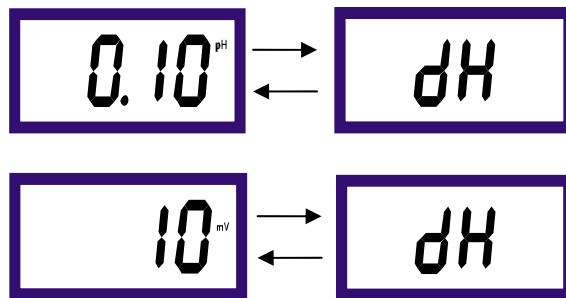


图 7-16

4、按 键或 键将数值调至控制所需的数值，然后按 OK 键确认，仪表显示迟滞量调节结束。显示如图 7-17 所示：

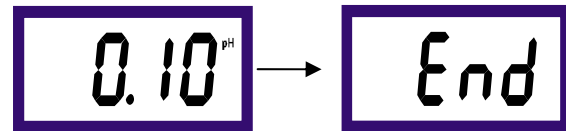


图 7-17