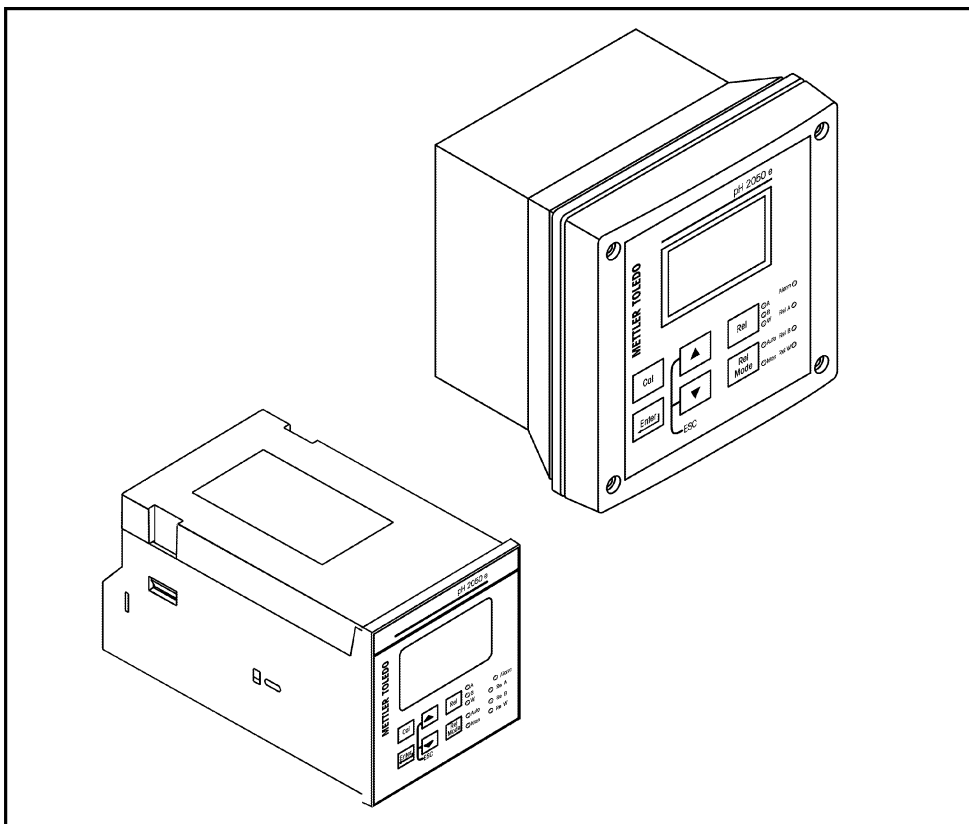


**METTLER TOLEDO**

## 操作说明

# 梅特勒-托利多 2050e pH 和 ORP 变送器



## 序

本手册说明 2050e 系列 pH/ORP 控制/变送器的使用方法，它有两种功能，首先是循序渐进地帮助用户学会如何去操作仪器，其次它可作为一本方便的使用指南。本手册涵盖 2050e 系列 pH/ORP 控制/变送器的多种应用，如果您在使用仪器中有何疑问，请立即与离您最近的 METTLER TOLEDO 授权经销商联系。我们将提供热忱的服务。

对于本手册的内容所出现的变动，METTLER TOLEDO 公司将不专门通知客户，并且不承担由此引起的任何责任。

METTLER TOLEDO 公司将不承担由于使用不当引起损坏和故障的任何责任。

梅特勒 - 托利多仪器（上海）有限公司 版权所有，© 2002 年版本 1.1。

# 目录

<b>1. 引言</b> .....	<b>4</b>	<b>6.1 进入设置模式</b> .....	<b>19</b>
1.1 概述 .....	4	<b>6.2 电极零点迁移(OFS)功能</b> ...	<b>19</b>
1.2 应用 .....	4	<b>6.3 温度设定(设定 °C/°F)功能</b> ..	<b>20</b>
<b>2. 装配和安装</b> .....	<b>5</b>	<b>6.4 继电器 A/继电器 B</b> (SPI/SP2) 控制功能 .....	<b>20</b>
2.1 测量和控制系统 .....	5	<b>6.5 控制器(Cntr)功能</b> .....	<b>22</b>
2.2 外观 .....	5	<b>6.6 输出电流</b> .....	<b>24</b>
2.3 显示屏 .....	6	<b>6.7 输出电流 2</b> .....	<b>24</b>
2.4 按键功能 .....	7	<b>6.8 冲洗继电器设定</b> .....	<b>25</b>
2.5 液晶显示器 .....	7	<b>6.9 设置 (CNFG) 功能</b> .....	<b>26</b>
2.6 保护密码 .....	8	<b>6.10 缓冲液选择功能</b> .....	<b>28</b>
2.7 菜单简介 .....	9	<b>6.11 校准 (CAL) 功能</b> .....	<b>28</b>
2.8 安装 .....	10	<b>7. 继电器模式</b> .....	<b>29</b>
<b>3. 电连接</b> .....	<b>11</b>	7.1 查看继电器的设定点 .....	29
3.1 连接图 .....	11	7.2 手动继电器模式 .....	29
<b>4. 一般操作</b> .....	<b>13</b>	<b>8. 技术指标</b> .....	<b>31</b>
4.1 测量模式显示 .....	13	8.1 一般技术指标 .....	31
<b>5. 校准模式</b> .....	<b>14</b>	8.2 仪表的规格 .....	33
5.1 进入校准模式 .....	14	<b>9. 基本信息</b> .....	<b>35</b>
5.2 pH 校准 .....	15	9.1 质量保证 .....	34
5.3 ORP-mV 校准 .....	16	9.2 包装/装箱单 .....	34
5.4 ORP-% 校准 .....	17	9.3 货物返回 .....	34
5.5 查看零点和斜率 .....	18	9.4 返修指南 .....	34
<b>6. 设置模式</b> .....	<b>19</b>		

# 1. 引言

## 1.1 概述

感谢您购买 Mettler-Toledo 的 2050e 型 pH/ORP 变送器，该仪器既可用于测量 pH 或 ORP 值，操作模式可以由菜单切换。您可以使用仪器测量 pH 或 ORP 时进行比例或限位控制。变送器具有许多用户友好和安全的特色，包括：

- 设置简单的菜单驱动程序；
- 记忆功能确保校准数据和其他资料掉电时不会丢失；
- 校准和电极零点迁移量的调节；
- 自动温度补偿 (ATC) ；
- 对于没有温度探头的电极可进行手动温度补偿，校准温度和过程温度可分别设置；
- 双路 0/4-20mA 电流输出 (pH/ORP、温度)；
- 所有继电器都带有 1 到 1999 秒时间延迟调节，最大限度的减少误报警；
- 高、低点迟滞宽度 (死区) 独立可调避免继电器在设定点周围过于频繁地动作；
- pH/ORP 操作模式对称 / 不对称输入；
- 三种控制模式：： 极限、比例脉冲长度或比例脉冲频率；
- 大屏幕 LCD 显示便于清晰地显示读数和多重提示符、报警状态、操作和出错信息 ；
- 设定点继电器包括两个开关触点；
- 独立的报警继电器可及时的警告用户测量值超出了设定范围并且可作为自动温度补偿状态下温度传感器故障的报警指示；
- 清洗继电器；
- Hold 锁定功能冻结输出电流 (0/4...20mA) 并释放控制继电器；
- LED 指示器信号能远距离监督控制器状态；
- 抗电磁干扰保护-电隔离 0/4..20mA 输出保证安全的数据采集和控制效果；
- 背投光防紫外线液晶显示。

## 1.2 应用

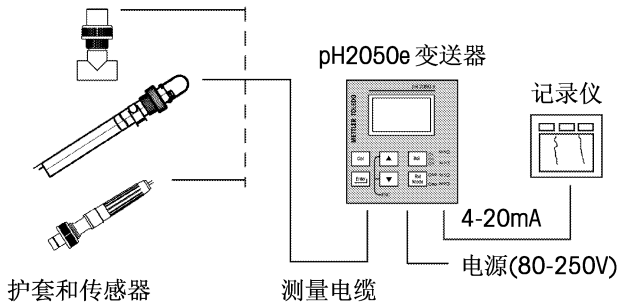
此控制器适用于表盘式或墙挂式安装，应用于化工、电镀、食品、石油、制药、生物工程、环保和发电等行业纯水及污水处理、现场控制和检测。

## 2. 装配和安装

### 2.1 测量和控制系统

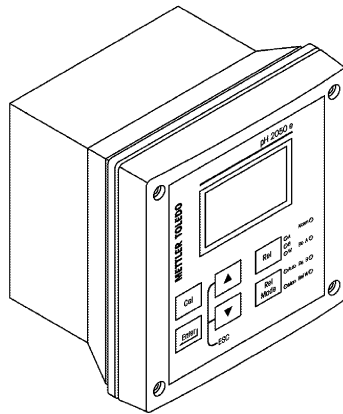
典型的测量系统组成如下：

- pH/ORP 变送器；
- pH/ORP 复合电极，带内置或独立的 Pt 100/1000 温度探头；
- 电缆线；
- 浸入式、流通式或过程安装组件（护套）；
- 终端控制元件，例如泵或阀；
- 记录仪。

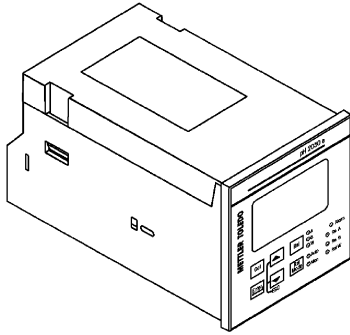


### 2.2 外观

墙式安装（墙装式）

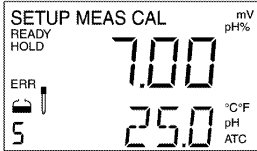


表盘式安装（盘装式）



## 2.3 显示屏

可显示两个测量参数，以及各种模式和状态指示。









### 模式指示：

- **MEAS**：测量模式
- **SETUP**：设置模式
- **CAL**：校准模式

### 状态指示：

- **READY**：校准成功后可见
- **HOLD**：保持电流输出和继电器状态
- **ATC**：在自动温度补偿模式中可见。在手动温度补偿模式中不可见。在自动温度补偿模式下温度探头损坏或设置错误，“ATC”会闪烁
- **ERR**：出错或报警指示
- **S**：对称式测量模式可见

## 2.4 按键功能

键	功能
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 进入校准模式（需要密码）</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 进入设置模式（需要密码）</li> <li>• 进入设置模式的子功能（参数设定）</li> <li>• 确认输入的参数</li> <li>• 在校准模式下开始校准</li> </ul>
 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 在设置模式下选定功能组</li> <li>• 设置参数和数值（连续按键增加输入速度）</li> <li>• 在手动继电器操作时控制继电器</li> <li>• 同时按两键可回到测量状态</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 显示 SP1 和 SP2 的极限值，在自动继电器操作时设置清洗触点</li> <li>• 在手动继电器操作下在继电器 A, B 和清洗继电器之间转换</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 从自动继电器操作转换至手动状态</li> </ul>

## 2.5 液晶显示器

继电器指示



- A
- B 按下 Rel 键指示继电器 A, B 或 W 的极限值
- W

## 继电器模式指示



- Auto 设置至自动模式时指示灯亮
- Man 设置至手动模式时指示灯亮

## 继电器状态指示

- Alarm ● 报警：超过极限值或温度探头损坏指示灯亮
- Rel A ● 继电器 A： 数值在继电器 A 范围内指示灯为绿色  
数值超出继电器 A 范围指示灯为红色
- Rel B ● 继电器 B： 数值在继电器 A 范围内指示灯为绿色  
数值超出继电器 A 范围指示灯为红色
- Rel W ● 继电器（清洗）： 在清洗状态下指示灯亮

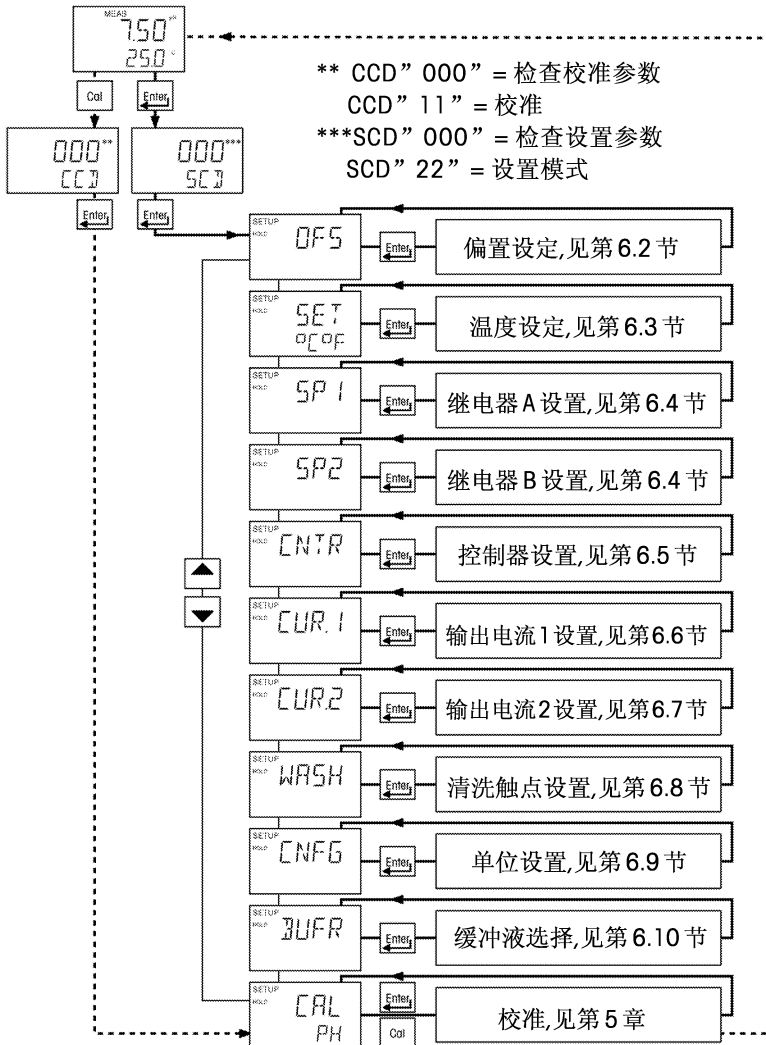
## 2.6 保护密码

进入校准模式，设置模式及手动继电器操作模式都需要密码。这些密码在出厂时都已被设置好而不能更改，以下是一些常用密码：

保护密码	模式/描述
000	显示状态/设置
11	校准模式/开始校准
22	设置模式/参数设定
22	手动继电器操作/从自动转换至手动继电器操作模式

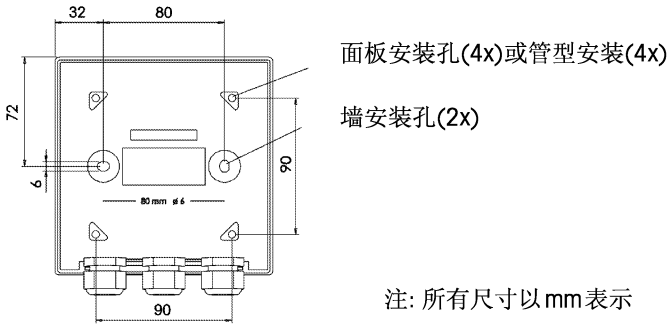
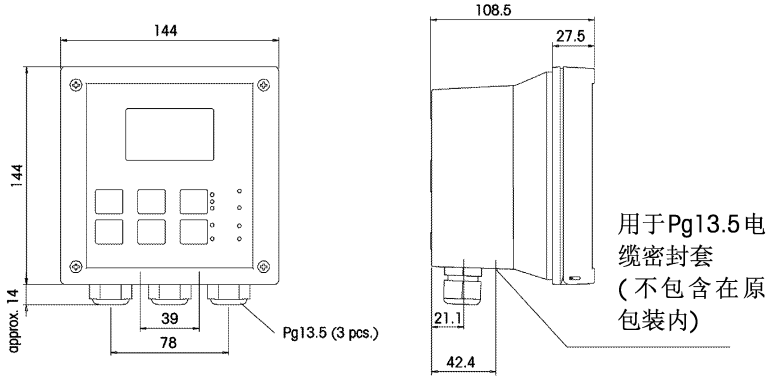


## 2.7 菜单总介

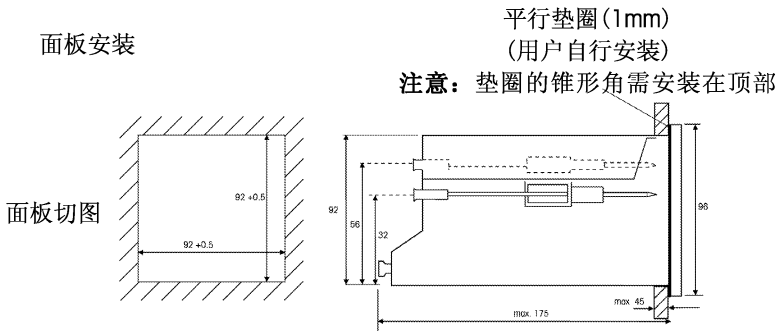


## 2.8 安装

### 墙式安装



### 面板安装

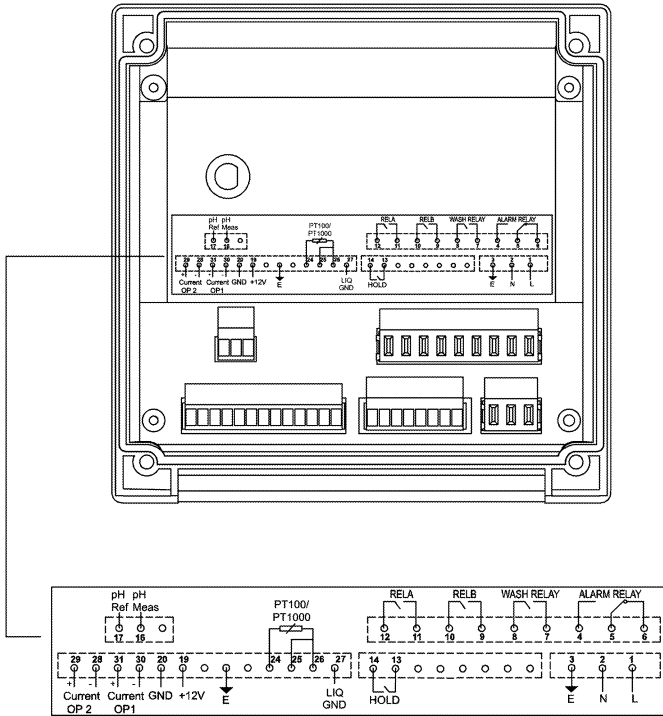


用于面板安装的仪表壳: IP54 (前面板), IP40 (外壳)

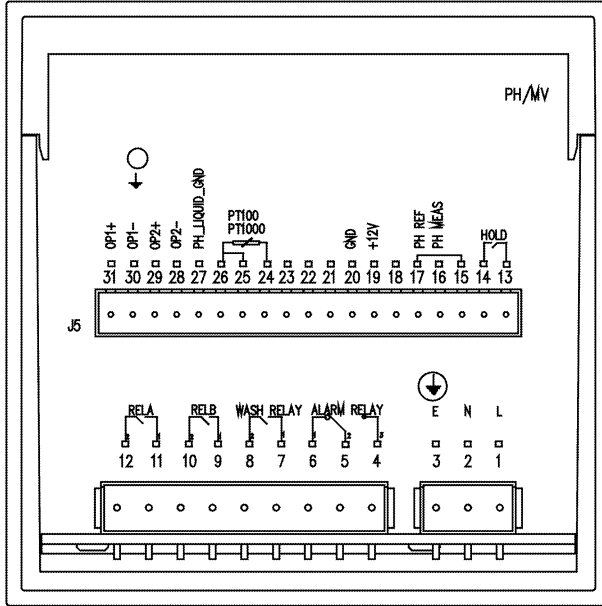
### 3. 电连接

#### 3.1 连接图

墙式安装



## 面板安装



## VP 电缆接线

### VP 电缆

- A 透明(玻璃)
- B 红(屏蔽 / 参比)
- C 灰(T3)
- D 兰(Aux)
- E 白(T1)
- F 绿(T2)
- G 绿 / 黄(屏蔽电缆)

### 变送器端子

- pH MEAS (16)
- pH REF (17)
- PT100(26)\*
- pH liquid GND(27)\*\*
- PT100/1000(25)
- PT100/1000(24)
- GND



\* 如使用 Pt1000 在 26 和 25 端子之间短接

\*\* 如不使用接地电极或不使用辅助电极时将仪器设置至不对称模式

## 普通电缆线连接

普通电缆

玻璃电极

参比电极

变送器端子

pH MEAS(16)

pH REF(17)



**注意：**如不使用接地电极或不使用辅助电极时将仪器设置至不对称模式

## 4. 一般操作

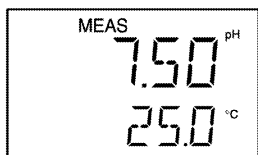
### 4.1 测量模式的显示

变送器通电后自动进入测量模式。



**注意：**为确保精度，必须校准测量系统（变送器和传感器）。

显示屏上部显示为“MEAS”时表明变送器处于测量模式。上排显示 pH 或 ORP 值，而下排，如果在测量 pH 时显示温度值，如果在测量 ORP 时，显示“ORP”。



屏幕右上方的“pH”、“ORP”和“%”说明变送器当前测定模式设置为 pH、mV 或 ORP% 测量。

在测量模式中按“CAL”和“ENTER”，再输入适当的密码，分别可以进入“校准模式”和“设置模式”。详细内容见第五章“校准模式”和第六章“设置模式”。

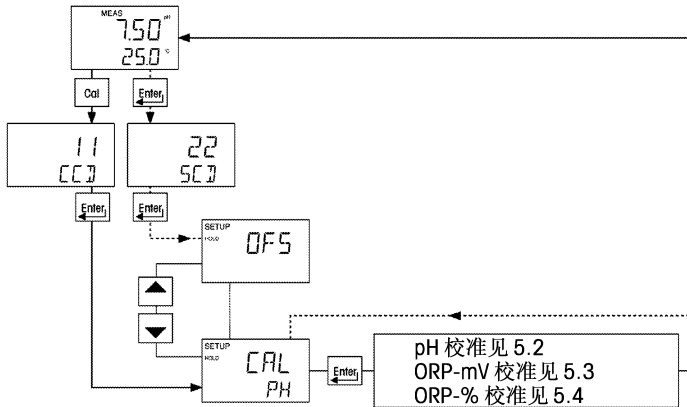
在测量模式下，按“REL”可查看继电器的实际设定点，按“REL MODE”使继电器的操作状态在自动和手动之间切换。详见第七章“继电器操作”。

## 5. 校准模式

在测量模式时按 CAL 然后输入密码“11”可直接进入校准模式。也可以从设置模式进入校准模式（见 6.1）。

重要：校准前务必确认变送器中缓冲液设定是否与所用的缓冲液符合（缓冲液选择见 6.10，缓冲液表见附录 1）


### 5.1 进入校准模式



- 1) 在测量模式下按 CAL 键可直接进入，或按 ENTER 键通过设置模式进入。
- 2) 如果按 CAL 键，仪器要求输入密码，按  $\Delta$  键或  $\nabla$  键输入校准密码“11”，按 ENTER 键确认。

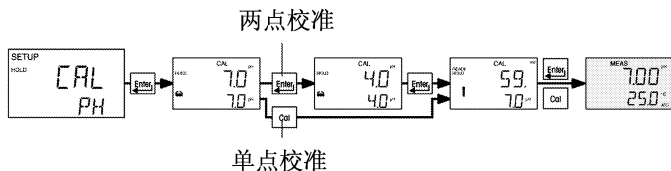
如果通过设定功能进入校准模式，先按 ENTER 键，然后输入密码“22”，再用  $\Delta$  键或  $\nabla$  键选定校准功能，按 ENTER 进入。

如测量值 pH，显示“CAL pH”，如测量值为 ORP，显示“CAL ORP”。再按 ENTER 键开始校准，校准方法参见相关章节。


 **注意：**如果中途需退出校准模式可同时按  $\Delta$  键或  $\nabla$  键。变送器返回测量模式，原先的校准数据仍然保留。如需查看但不改变校准数据，按 CAL 后不输入密码，直接按 ENTER 键。

## 5.2 pH 校准

变送器预定了五种标准缓冲溶液和手动输入的缓冲液值，可以做一点或两点校准。所有的缓冲液均指 25℃ 时的 pH 值。仪器校准时，必须使用匹配的标准缓冲溶液。



1) 进入校准模式，按 5.1 节所述的方法进入，显示“CAL pH”。

 **注意：**如果屏幕显示“CAL OrP”，参看 6.9 节如何从 ORP 切换到 pH 读数。

- 2) 按 ENTER 键开始校准。屏幕上端显示“CAL”，左下角显示缓冲溶液系列，上排显示未校准读数数值，下排指示标准的缓冲液值（首先进行的是零点校准）。
- 3) 将电极浸入的一种缓冲溶液中，在 ATC（自动温度补偿）模式中，温度传感器也必须浸入同一缓冲溶液。同样地在对称模式（SY）中，电位匹配针也应浸入缓冲溶液。待读数稳定后进行下一步操作。
- 4) 可进行单点或两点校准，按 ENTER 键为两点校准，按 CAL 键为单点校准。这时液晶显示屏上会有一个电极图标和校准图标同时闪烁。变送器将自动调整读数使其与缓冲液值匹配。
- 5) 如选择的是单点校准，仪器将显示斜率和零点迁移量。如进行两点校准，液晶屏的下端将显示第二点的校准数据，按  $\Delta$  键或  $\nabla$  键选择和所用的缓冲溶液相对应的数值。将电极从第一个缓冲液中取出，冲洗，浸入第二种缓冲液中。待读数稳定后按 ENTER 键，此时电极图标和校准图标同时闪烁。变送器将自动调整读数使其与缓冲液值匹配。

6) 在第二点校准后，变送器自动显示电极的斜率（上排值）和零点（下排值）。



**注意：**每次校准后原先的校准参数即被覆盖。

7) 按 ENTER 键返回测量模式。



**注意：**如果是从设定模式进入校准模式，变送器将回到设定模式。

8) 按 ENTER 键，如果用 CAL 键进入校准模式，控制器将返回测量模式；如果是在高级设置模式进行，控制器将返回附加功能菜单。



**注意：**如果校准出错，变送器将显示“ERR”，此时必须同时按 Δ 和 ∇ 键退出，然后从第一步重新开始校准。

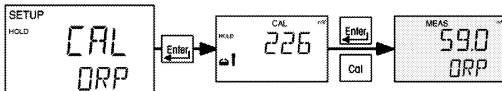


**注意：**使用手动温度补偿时，变送器内有两个温度设定：过程温度和校准温度。

校准时变送器从预定的过程温度自动转换为校准温度，结束校准模式后控制器返回过程温度（怎样设置温度和过程温度，参见 6.3）。

### 5.3 ORP-mV 校准

当变送器设为 ORP-mV 测量方式时，只能进行单点校准。



1) 进入校准模式。参见 5.1，掀 CAL 键，按 ENTER 键，液晶屏上显示“CAL OrP”。



**注意：**如果屏幕上下排显示“CAL PH”，参见 6.8 操作步骤，将 pH 切换到 ORP mV 读数。

2) 将电极插入 ORP 溶液。

3) 按 ENTER 键开始校准。液晶屏上出现 CAL 字样，显示电极未经调整直接输出的 mV 值。

4) 按 Δ 和 ∇ 键调节 mV 值为标准溶液的 ORP 值。

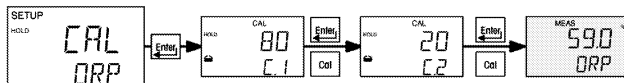
5) 按 ENTER 键确定，变送器计算校准因子，返回测量模式。




## 5.4 ORP -% 校准

如果变送器设置为 ORP % 测量模式，可以进行两点校准：即低浓度试样(20%)和高浓度试样 (80%)。

按如下操作校准控制器的 ORP %：



1) 按 5.1 所述的步骤进入校准模式。此时液晶屏上应显示“CAL ORP”。


 **注意：**如显示为“CAL pH”，参见 6.8，转为 ORP-% 方式。


2) 按 ENTER 键开始校准。液晶屏上提示将探头浸入高浓度样品中（80%）。

3) 把探头放入高浓度样品中，然后按 ENTER 键。电极和 CAL 图标闪烁。仪表自动将数据调整到溶液的数值。

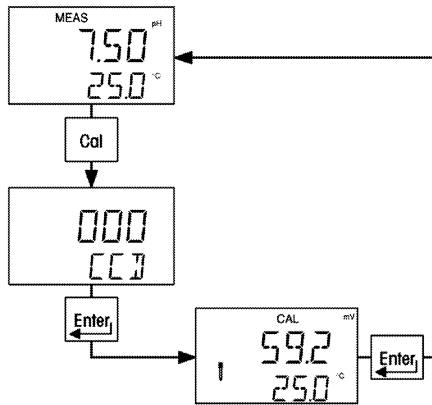
4) 仪表提示将探头放入低浓度样品中（相对值 20%），把探头从第一个标准液中取出，冲洗后浸入 20% 的标准液中。

5) 待读数稳定后按 ENTER 键。CAL 图标闪烁，仪表自动将读数调整到 20%（相对值），然后退出测量模式。


 **注意：**如果校准出错，变送器将显示“ERR”，此时必须同时按  $\Delta$  和  $\nabla$  键退出，然后从第一步重新开始校准。

 **注意：**如果在第一点校准后停止校准或如果校准不好，变送器将使用原先的校准数据。

## 5.5 查看零点和斜率



- 1) 在测量模式中按 CAL 键。不改变密码“000”。
- 2) 按 ENTER 键  
仪表显示斜率值（mV）（第一行），下一行为 0mV 时的 pH 值（零点值）

 **注意：** 在 30 秒钟之内不按键，将自动返回至测量状态


- 3) 按 ENTER 键返回至测量模式。

## 6. 设置模式

### 6.1 进入设定模式

可根据实际需要在设定模式中设置工作参数。

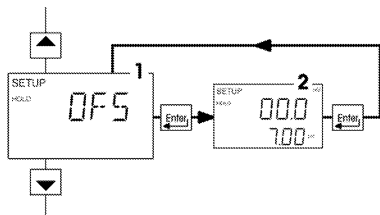
- 1) 在测量模式中按 ENTER 键。
- 2) 系统提示输入密码，按  $\Delta$  和  $\nabla$  键输入密码：
  - “SCD 22”，如需改变参数设定；
  - “SCD 000”，仅查看参数设定。
- 3) 按 ENTER 键。

 **注意：**如果中途需退回到测量模式可同时按  $\Delta$  和  $\nabla$  键。


### 6.2 电极零点迁移（OFS）功能

电极零点迁移功能只能在pH测量状态下使用。该功能可通过设置迁移量修正电极的读数，不必将探头从系统中取出。设定范围为  $\pm 120\text{mV}$ 。

变送器对当前被测的 pH 值进行增减某个数值（迁移量），显示的是最终的修正值。但是，如果设定的迁移量超过了测量体系的平均偏差，则需要校准或更换电极。

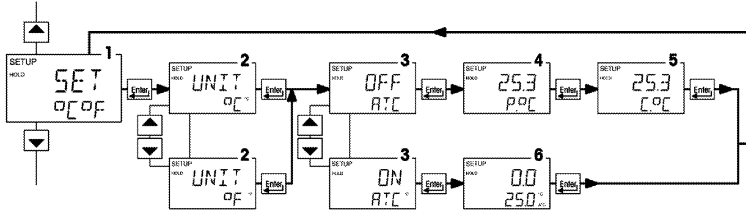


- 1) 从系统中取出样品，记录取样时变送器的 pH 值。
- 2) 用一台已校准好的笔式、手持式或台式 pH 计测量该样品的 pH 值，记录该 pH 值。
- 3) 按  $\Delta$  和  $\nabla$  键选择 “OFS” 子功能，按 ENTER 键进入。
- 4) 液晶屏上的第二行显示当前的被测 pH 值，第一行是当前的偏移量。按  $\Delta$  和  $\nabla$  键调整 pH 值。在按键时偏移量也随之改变。按 ENTER 键确认新的迁移量。
- 5) 继续进行其它的设定过程，或同时按  $\Delta$  和  $\nabla$  键返回测量模式。

 **注意：**校准时零点迁移量会重新设定，参见第 5 节。

 **注意：**在测量 ORP 时不能设定迁移量。

### 6.3 温度设定 (°C °F) 功能

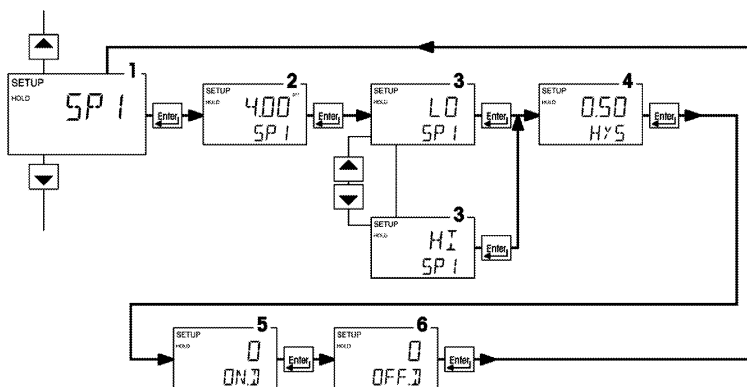


- 1) 选择“SET °C °F”子功能，按 ENTER 键确认。
- 2) 选择温度单位：按  $\Delta$  和  $\nabla$  键选择所需的温度单位 (°C °F)，按 ENTER 键确认。
- 3) 开启或关闭 ATC (自动温度补偿) 功能：按  $\Delta$  和  $\nabla$  键，开启 (ATC ON) 或关闭 (ATC OFF) 自动温度补偿功能。按 ENTER 键确认。  
ATC 关闭 (ATC OFF)：  
可以设定过程温度和校准温度。即允许校准温度和过程温度有所不同。  
例如：校准温度设定为 25°C，即采用缓冲液在 25°C 时校准，但过程温度可以不是 25°C。
- 4) 设定过程温度：按  $\Delta$  和  $\nabla$  键调整过程温度 (设定范围 -9.9 至 125°C)
- 5) 设定校准温度：按  $\Delta$  和  $\nabla$  键调整校准温度 (设定范围 -9.9 至 125°C)  
ATC 开启 (ATC ON)：
- 6) 设立温度偏移量：液晶屏上的第一行是当前的温度偏移量，第二行是当前的温度值。通过比较当前的温度值和已知的精确的温度计指示的温度值，记下正确的温度值。按  $\Delta$  和  $\nabla$  键调整第二行的值，第一行是偏移量，它的范围是  $\pm 10^{\circ}\text{C}/18^{\circ}\text{F}$ 。按 ENTER 确认。

继续进行其它的设定过程，或同时按  $\Delta$  和  $\nabla$  键返回测量模式。

### 6.4 继电器 A/继电器 B (SP1/SP2) 控制功能

SP1/SP2 分别用来确定继电器 A/继电器 B 的操作参数。因为它们的设定方法相同，SP1 和 SP2 功能放在一起叙述。



- 1) 选择“SP1”（继电器 A）或“SP2”（继电器 B），按 ENTER 键。
- 2) 设置设定点值：按  $\Delta$  或  $\nabla$  键输入使继电器动作的设定点值，按 ENTER 确认。
- 3) 选择继电器功能：按  $\Delta$  或  $\nabla$  键选择所需的继电器功能（“Lo”表示低，“Hi”表示高）。按 ENTER 确认。



**注意：**该参数用来选择继电器的动作方式。选择“Lo”时，当 pH/ORP 值低于低限设定值时继电器动作。选择“Hi”时，当 pH/ORP 值高于高限设定值时继电器动作。SP1 和 SP2 可以被设为“Lo/Lo”、“Lo/Hi”、“Hi/Lo”或“Hi/Hi”。

- 4) 设定滞后量：按  $\Delta$  或  $\nabla$  键选择所需的滞后量（范围：0.1 至 1.0pH，10 至 100mV 或 1 至 10%）。按 ENTER 键确认。



**注意：**当被测数据在设定点附近有波动时，滞后量可避免触点的频繁开关。附录 2 中图示说明了滞后量的作用。

示例：如果高限设定点为 pH9.0，滞后量为 pH0.5。当测量值高于 pH9.0 时，继电器动作（触点闭合）。此时，外部设备（例如泵）启动，使溶液的 pH 值降低。当 pH 值低于 pH8.5 时继电器释放（触点断开）。

- 5) 设定闭合延迟时间（ON.D）：按  $\Delta$  或  $\nabla$  键进入 SP1（或 SP2）的延迟时间设定。所选定的继电器将在设定的时间段之后动作，该时间为秒（0~1999 秒），按 ENTER 确认。



**注意：**可以对每一个继电器分别设定延迟时间。只有当超过设定时间后，继电器方能闭合。

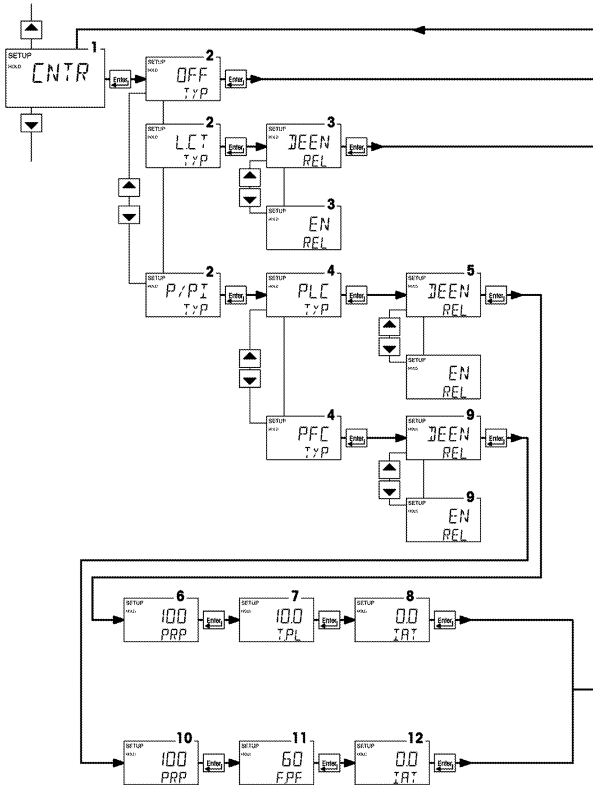
- 6) 设定断开延迟时间（OFF.D）：按  $\Delta$  或  $\nabla$  键进入 SP1（或 SP2）的延迟时间设定。所选定的继电器将在设定的时间段之后被释放，该时间为秒（0~199 秒），按 ENTER 确认。



**注意：**可以对每一个继电器分别设定延迟时间。只有当超过设定时间后，继电器方能断开。继续进行其它的设定过程，或同时按  $\Delta$  和  $\nabla$  键返回测量模式。

## 6.5 控制器 (CNTR) 功能

CNTR 子功能用来确定控制器的参数



- 1) 选择“CNTR”子功能，然后按 ENTER 键。
- 2) 选择控制器类型：按  $\Delta$  和  $\nabla$  键选择适当的控制器：

—OFF：控制器关闭

关闭控制器使变送器只作为显示器使用，继电器无任何开关动作。

—L.CT：开关控制（限位控制）

当需要泵或阀能快速响应时采用开关控制。

—P/PI：比例 / 积分控制

—使用比例控制能使泵平稳运行或精确控制比例阀。采用 PI 控制可消除稳态误差。



**注意：**详细信息请参见附录 3 中的控制器设定

按 ENTER 键确认选择

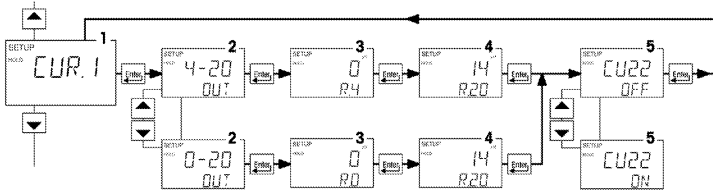
当控制器设为开关控制时 (L.CT)：

- 3) 在非报警状态下设定继电器状态：按  $\Delta$  和  $\nabla$  键选择所需的继电器状态（DEEN：掉电状态，EN：通电状态）。按 ENTER 键确认。
  - 当控制器设为比例积分控制时（P/PI）：
- 4) 设定比例控制方式：按  $\Delta$  和  $\nabla$  键选择适当的比例控制方式（“PLC”：脉冲长度控制，“PFC”：脉冲频率控制）按 ENTER 键确认。
  - 当比例控制方式设为脉冲长度控制（PLC）时：
- 5) 在非报警状态下设定继电器状态：按  $\Delta$  和  $\nabla$  键选择所需的继电器状态（DEEN：掉电状态，EN：通电状态）。按 ENTER 键确认。
- 6) 设定比例范围：按  $\Delta$  和  $\nabla$  键设定比例范围（10~500%）。按 ENTER 键确认。
- 7) 设定脉冲长度：按  $\Delta$  和  $\nabla$  键设定脉冲长度（0.5~20 秒）。按 ENTER 键确认。
- 8) 设定积分作用时间：按  $\Delta$  和  $\nabla$  键设定积分作用时间（0.0~999.9 秒）。按 ENTER 键确认。
  - 当比例积分控制方式设为脉冲频率控制（PFC）时：
- 9) 在非报警状态下设定继电器状态：按  $\Delta$  和  $\nabla$  键选择所需的继电器状态（DEEN：掉电状态，EN：通电状态）。按 ENTER 键确认。
- 10) 设定比例范围：按  $\Delta$  和  $\nabla$  键设定比例范围（10~500%）。按 ENTER 键确认。
- 11) 设定脉冲频率：按  $\Delta$  和  $\nabla$  键设定脉冲频率（60~120 次/分）。按 ENTER 键确认。
- 12) 设定积分作用时间：按  $\Delta$  和  $\nabla$  键设定积分作用时间（0.0~999.9 秒）。按 ENTER 键确认。

继续进行其它的设定过程，或同时按  $\Delta$  和  $\nabla$  键返回测量模式。

## 6.6 电流输出 1

该功能用来设定 pH 或 mV 值的电流输出

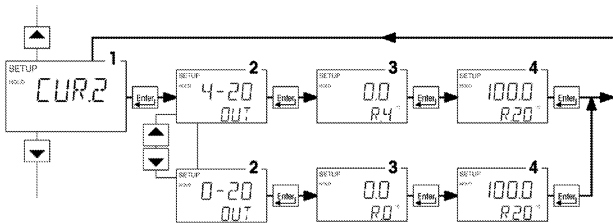


- 1) 选择“CUR.1”，按 ENTER 确认。
- 2) 设定输出类型：按  $\Delta$  和  $\nabla$  键选择所需的输出类型：0-20mA 或 4-20mA。按 ENTER 键确认。
- 3) 设定和 4mA（或 0mA）相对应的 pH/ORP 值：按  $\Delta$  和  $\nabla$  键设定和 4m（或 0mA）相对应的 pH/ORP 值。按 ENTER 键确认。
- 4) 设定和 20mA 相对应的 pH/ORP 值：按  $\Delta$  和  $\nabla$  键设定和 20mA 相对应的 pH/ORP 值。按 ENTER 键确认。
- 5) 设定超限电流：按  $\Delta$  和  $\nabla$  键切换“CU22”的开或关。如“CU22”设定为开，当测量值超过设定限度后，输出信号跳升至 22mA。按 ENTER 键确认。  
注：第一电流输出和第二电流输出的“CU22”设定相同。

继续进行其它的设定过程，或同时按  $\Delta$  和  $\nabla$  键返回测量模式。

## 6.7 电流输出 2

该功能用来设定温度的电流输出



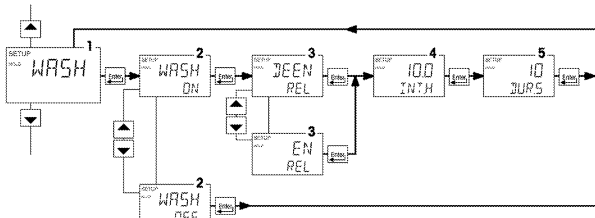


- 1) 选择“CUR.1”，按ENTER确认。
- 2) 设定输出类型：按Δ和▽键选择所需的输出类型：0-20mA或4-20mA。按ENTER键确认。
- 3) 设定和4mA（或0mA）相对应的温度值：按Δ和▽键设定和4mA（或0mA）相对的温度值（范围：-9.9~115°C或15~237°F）。按ENTER键确认。
- 4) 设定和20mA相对应的温度值：按Δ和▽键设定和20mA相对应的温度值（范围：-0.1~125°C或35~257°F）。按ENTER键确认。

继续进行其它的设定过程，或同时按Δ和▽键返回测量模式。

## 6.8 冲洗继电器设定

该功能用来设定冲洗继电器的功能



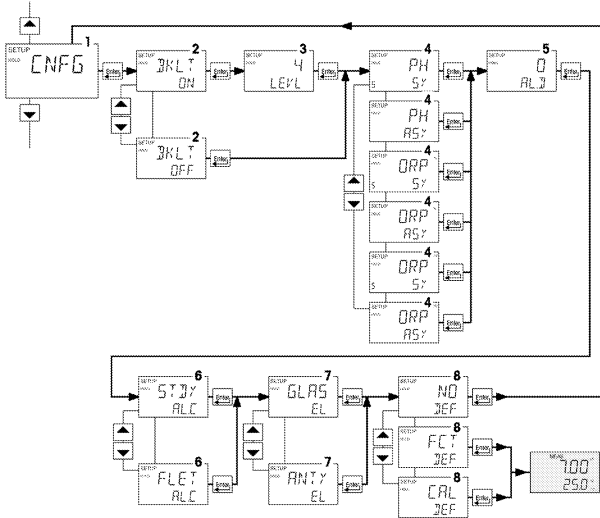
- 1) 选择“WASH”功能，按ENTER键确认。
- 2) 开启或关闭冲洗功能：按Δ和▽键开启（WASH ON）或关闭（WASH OFF）冲洗功能。按ENTER确认。
- 3) 选择继电器状态：按Δ和▽键选择所需的继电器状态（DEEN：掉电状态，EN：通电状态）。按ENTER键确认。
- 4) 设定冲洗间隔时间（小时）：按Δ和▽键选择所需的冲洗间隔时间（0.1~199.9小时）按ENTER键确认。
- 5) 设定冲洗持续时间（秒）：按Δ和▽键选择所需的冲洗持续时间（1~1999秒）。按ENTER键确认。

**注：**在冲洗过程中变送器将被设为“HOLD（保持）”状态。出于安全原因，HOLD保持）状态将在冲洗开始前5秒时x动作，冲洗结束后10秒时被释放。

继续进行其它的设定过程，或同时按Δ和▽键返回测量模式。

## 6.9 设置 (CNFG) 功能

该功能可根据需要来设置变送器



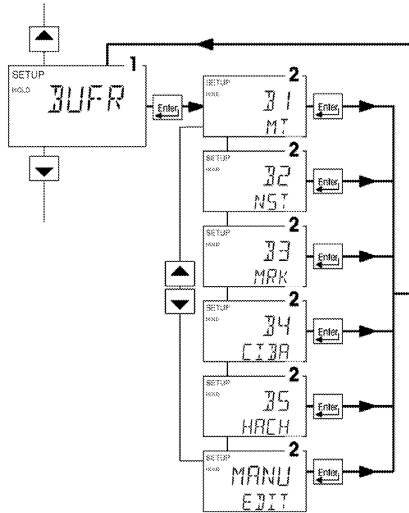
- 1) 选择“CNFG”功能，按ENTER键确认。
- 2) 开启或关闭液晶屏背景灯：按 $\Delta$ 和 $\nabla$ 键切换背景灯的开 (BKL T ON) 或关 (BKL T OFF)。
- 3) 设定背景灯的亮度（仅当背景灯开时可用）：按 $\Delta$ 和 $\nabla$ 键设定背景灯亮度（范围：最小1，最大4）。按ENTER确定。
- 4) 选择测量模式：按 $\Delta$ 和 $\nabla$ 键选择测量模式：
  - “PH SY”：对称输入的pH测量模式；
  - “PH ASY”：非对称输入的pH测量模式；
  - “ORP% SY”：对称输入的ORP-%测量模式；
  - “ORP% ASY”：非对称输入的ORP-%测量模式；
  - “ORP mV SY”：对称输入的ORP mV测量模式；
  - “ORP mV ASY”：非对称输入的ORP mV测量模式；按ENTER确认。
- 5) 设定报警延迟时间（秒）：按 $\Delta$ 和 $\nabla$ 键设定报警延迟时间（0~1999秒）。按ENTER键确认。  
**注：**该功能用于当测量值超过报警值时，使报警在设定时间后启动。

- 6) 选择报警触点类型：按  $\Delta$  和  $\nabla$  键选择报警触点类型：
- “STDY”：稳态触点；
  - “FLET”：暂态触点（单脉冲触点）。
- 按 ENTER 键确认。
- 注：**该参数用来选择报警触点是稳态触点还是暂态（单脉冲）触点。脉冲触点的闭合时间为 1 秒。
- 7) 选择探头类型：按  $\Delta$  和  $\nabla$  键选择与变送器相连的探头类型：
- “GLAS”：玻璃电极；
  - “ANTY”：铂电极。
- 按 ENTER 键确认。
- 注：**该选项在 ORP 测量时不可用。
- 注：**每当该参数被改变后，校准数据（零点和斜率）将改变。必须重新校准（参见的 5 节）。
- 8) 将变送器设置参数重置为出厂默认值：液晶屏显示 “NO DEF”。按  $\Delta$  和  $\nabla$  键选择：
- “NO DEF”：保持原来的值，按 ENTER 键确认；
  - “FCT DEF”：将所有的值重置为出厂默认值，按 ENTER 确认；
  - “CAL DEF”：将校准设置重置为出厂默认值，按 ENTER 确认。
- 按 ENTER 键。开始执行设定功能，变送器返回到测量模式。

继续进行其它的设定过程，或同时按  $\Delta$  和  $\nabla$  键返回测量模式。

## 6.10 缓冲液选择功能

该功能用来选择校准时的缓冲液系列。



- 1) 选定“BUFR”功能，按ENTER键。
- 2) 设定缓冲液系列：液晶屏显示当前的缓冲液系列。按△和▽键选定所需的缓冲液：
  - B1：MT 缓冲液（Mettler-Toledo，梅特勒-托利多）
  - B2：NST 缓冲液（NIST，国标法）
  - B3：MRK 缓冲液（Merck，默克公司）
  - B4：CIBA 缓冲液（汽巴公司）
  - B5：HACH 缓冲液（哈希公司）
  - MANU EDIT：手动输入缓冲液值按ENTER键确认。

继续进行其它的设定过程，或同时按△和▽键返回测量模式。

注：缓冲液表参见附录1。

## 6.11 校准（CAL）功能

在设定模式中的校准程序与校准模式中的相同（见第5节）。唯一的区别是前者完成后仍处于设定模式中，而不是返回到测量模式。

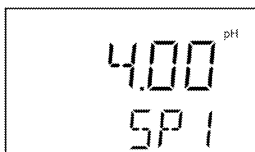
## 7. 继电器模式

可在面板上控制与继电器 A、继电器 B 以及冲洗继电器相连的设备。在自动模式中，这些继电器按变送器的设定点值动作。在手动模式中，可手动控制与这些继电器相连的控制设备的启动与关闭。

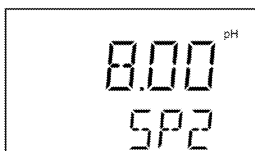
### 7.1 查看继电器的设定点

为了查看设定点，继电器模式必须设为自动（开机时的标准模式，继电器模式的“Auto”指示灯亮）。

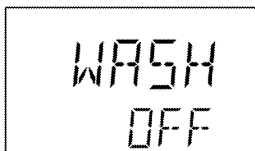
在测量模式中按 REL 键。



液晶屏中显示继电器 A 的设定点值，指示灯“A”亮。



两秒后液晶屏中显示继电器 B 的设定点值，指示灯“B”亮。



两秒后液晶屏上显示冲洗继电器状态，指示灯“W”亮。如冲洗继电器处于关闭状态，液晶屏上显示“WASH OFF”。当冲洗继电器处于开启状态，则显示冲洗间隔时间和冲洗持续时间。

两秒后变送器返回测量模式

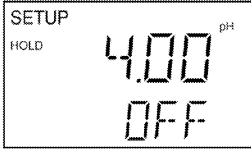
### 7.2 手动继电器模式

在手动继电器模式中，可手动控制与继电器 A、继电器 B 以及冲洗继电器相连的控制设备的启动与关闭。

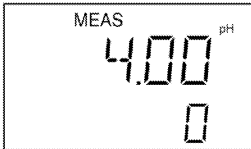
- 1) 在测量模式中按 REL MODE 键。
  - 2) 提示输入密码。按键输入密码“22”
  - 3) 按 ENTER 键。此时，手动继电器动作，继电器模式指示灯“MANU”亮。
- 注：**如果不输入密码“22”，而直接按 ENTER 键，变送器将返回测量模式，继电器仍保持自动模式。

- 4) 按 REL 键选定继电器 A、继电器 B 或冲洗继电器中的一个。相应的指示灯（A、B 或 W）变为红色。

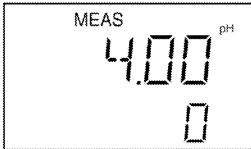
这时，手动控制选项与所设定的控制模式相关（开关控制、脉冲频率或脉冲长度），见 6.5 节。



如设定为开关控制（限位控制）：液晶屏显示当前被测值，并且根据所选定的继电器状态显示“ON”或“OFF”。



如设定为脉冲长度控制：液晶屏的上一行显示当前的测量值，下一行显示当前的持续时间。



如设定为脉冲频率控制：液晶屏的上一行显示当前的测量值，下一行显示脉冲频率。

## 8. 技术指标

### 8.1 一般技术指标

pH 量程	-2.00 到 16.00 pH
分辨率	0.01 pH
相对精度	± 0.01 pH
mV 量程	0 to 100.0 % / - 1000 to +1000 mV
分辨率	0.1 % / 1 mV
相对精度	± 1 mV
温度	- 9.9 到 + 125.0 °C
分辨率	0.1 °C
相对精度	± 0.5 °C
传感器	Pt 100 /Pt 1000 (跨接选择)
温度补偿	自动 / 手动

### 设定点和控制功能

功能 (可调的)	限位控制 / P/PI 控制 (脉冲长度 / 脉冲频率)
积分时间	0 到 999.9 分钟
脉冲长度控制器调节范围	0.5 到 20 秒
脉冲频率控制器调节范围	60 到 120 脉冲 / 分
断开 / 闭合延迟	0 到 1999 秒
清洗周期	0.1 到 199.9 小时
清洗持续时间	1 到 1999 秒
pH 滞后量可调范围	0.1 到 1 pH
ORP 滞后量可调范围	1 到 10.0 % / 10 到 100 mV
触点输出 (控制器)	1 个 SPDT (单刀双掷), 3 个 SPST (单刀单掷) 继电器
触点电压	最大 250 VAC
触点电流	最大 3A
触点容量	最大 600 VA

## 报警功能

功能（可调的）	脉冲
延时	0 到 1999 秒
触点电压	最大. 250 VAC
触点电流	最大. 3A
触点容量	最大. 600 VA

## 显示屏

LCD（液晶显示器）	14 字段显示器（带有符号和状态信息），有防紫外线涂层和背光
背光	可开/关，4 级亮度控制

## EMC（电磁兼容性）规格

辐射	根据 EN 50081-1
磁化率	根据 EN 50082-1a

## 环境条件

操作区域内的环境温度	0 到 +50°C
相对湿度	10 到 95%，无凝结



## 8.2 仪表的规格

### 电参数和连接

供电电源	80 ~ 250 VAC/DC
频率	48 ~ 62 Hz
信号输出	2个独立的0/4到20 mA输出， 包括pH/ORP和温度
负载	最大600W
pH/ORP输入	螺丝接线端子
接线端子	墙装式：2 × 3-针、8-针、9-针和19-针端子 盘装式：3-针、9-针和19-针端子
保险丝	慢熔 250 V mA

### 机械规格

尺寸 (L x H x W)	墙装式：144 x 144 x 110 mm 盘装式：175 x 96 x 96 mm
重量	墙装式：950g 盘装式：700g
材料	墙装式：PBT 盘装式：ABS
防护等级	墙装式：NEMA 4X, IP65 盘装式：IP 54(前) / IP 40(外壳)

## 9 基本信息

### 9.1 质量保证

梅特勒-托利多仪器公司保证：本产品自售出日起一年内不会因原材料和制造工艺引起质量问题。在质保期内，如果不是由于使用不当或误操作的原因需要修理，请垫付运输费将仪器返回，我们将免费维修。梅特勒-托利多仪器公司客户服务部门将确认产品出现的问题是由于质量原因还是用户操作不当造成。质保期外的产品将收费维修。

### 9.2 包装/装箱单

仪器包装箱中带有质保卡、操作手册和以下配件：

— 墙装式：

- 封塞，黑色尼龙，2 只
- Pg13.5 电缆密封件，3 只
- 连接件，3-脚（5.08mm）、9-脚（5.08mm）、13-脚（3.5mm）、8-脚（3.5mm）、3-脚（3.5mm）

— 盘装式：

- 橡胶密封垫，1 只
- 盘式安装夹，2 只
- 螺纹杆，2 只
- 连接件，19-脚（3.5mm）、3-脚（5.08mm）、9-脚（5.08mm）

### 9.3 货物返回

不管何种原因返回货物，都事先告知梅特勒-托利多仪器公司。货物必须仔细包装防止运输损坏，确保避免可能发生的损坏或遗失。梅特勒-托利多仪器公司不承担任何因包装不当引起仪器损坏的责任。

**警告：**不当包装引起的运输损坏是用户/分销商的责任，这一点一视同仁。运输前请遵循以下准则。

### 9.4 返修指南

返修仪器时尽可能使用原包装材料，否则用海绵包裹，外包装宜采用瓦楞纸箱，以便更好地保护仪器。用户应在包装箱内附带故障描述便于客户服务部门检查修理。

## 10 附录

### 10.1 附录 1- 缓冲液表

下列各表是不同系列的缓冲液的 pH 值和温度的关系，这些系列的缓冲液  
梅特勒 - 托利多系列 (B1)

温度(°C)	pH			
0	2.03	4.01	7.12	10.32
5	2.02	4.01	7.09	10.25
10	2.01	4.00	7.06	10.18
15	2.00	4.00	7.04	10.12
20	2.00	4.00	7.02	10.06
25	2.00	4.01	7.00	10.01
30	1.99	4.01	6.99	9.97
35	1.99	4.02	6.98	9.93
40	1.98	4.03	6.97	9.89
45	1.98	4.04	6.97	9.86
50	1.98	4.06	6.97	9.83
55	1.98	4.08	6.98	9.83
60	1.98	4.10	6.98	9.83
70	1.99	4.16	7.00	9.83
80	2.00	4.22	7.04	9.83
90	2.00	4.30	7.09	9.83
95	2.00	4.35	7.12	9.83

### NIST 系列 (B2)(国产缓冲液按照此标准生产)

NIST Buffer

(°C)	pH			
0	1.67	4.01	6.98	9.46
5	1.67	4.00	6.95	9.36
10	1.67	4.00	6.92	9.33
15	1.67	3.99	6.90	9.28
20	1.68	4.00	6.88	9.23
<b>25</b>	<b>1.68</b>	<b>4.01</b>	<b>6.87</b>	<b>9.18</b>
30	1.68	4.01	6.85	9.14
35	1.69	4.02	6.84	9.10
40	1.69	4.03	6.84	9.07
45	1.70	4.04	6.83	9.04
50	1.71	4.06	6.83	9.01
55	1.71	4.07	6.83	8.99
60	1.72	4.09	6.84	8.96
65	1.73	4.11	6.84	8.94
70	1.74	4.13	6.85	8.92
75	1.75	4.15	6.85	8.90
80	1.77	4.16	6.86	8.89
85	1.78	4.195	6.87	8.87
90	1.79	4.03	6.88	8.85
95	1.81	4.23	6.89	8.83

### 默克公司系列 (B3)

(°C)	pH				
0	2.01	4.05	7.13	9.24	12.58
5	2.01	4.04	7.07	9.16	12.41
10	2.01	4.02	7.05	9.11	12.26
15	2.00	4.01	7.02	9.05	12.10
<b>20</b>	<b>2.00</b>	<b>4.00</b>	<b>7.00</b>	<b>9.00</b>	<b>12.00</b>
25	2.00	4.01	6.98	8.95	11.88
30	2.00	4.01	6.98	8.91	11.72
35	2.00	4.02	6.96	8.88	11.67
40	2.00	4.03	6.95	8.85	11.54
45	2.00	4.04	6.95	8.82	11.44
50	2.00	4.00	6.95	8.79	11.33
55	2.00	4.00	6.95	8.76	11.19
60	2.00	4.00	6.96	8.73	11.04
65	2.00	4.00	6.96	8.72	10.97
70	2.01	4.00	6.96	8.70	10.90
75	2.01	4.00	6.96	8.68	10.80
80	2.01	4.00	6.97	8.66	10.70
85	2.01	4.00	6.98	8.65	10.59
90	2.01	4.00	7.00	8.64	10.48
95	2.01	4.00	7.02	8.64	10.37

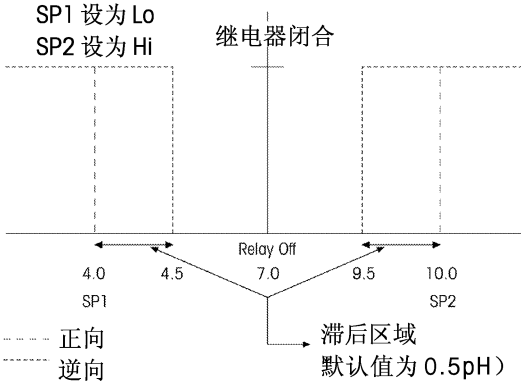
### 汽巴公司系列 (B4)

(°C)	pH				
0	2.04	4.00	7.10	10.30	
5	2.09	4.02	7.08	10.21	
10	2.07	4.00	7.05	10.14	
15	2.08	4.00	6.90	10.06	
20	2.09	4.01	6.88	9.99	
<b>25</b>	<b>2.08</b>	<b>4.02</b>	<b>6.98</b>	<b>9.95</b>	
30	2.06	4.00	6.96	9.89	
35	2.06	4.01	6.95	9.85	
40	2.07	4.02	6.94	9.81	
45	2.06	4.03	6.93	9.77	
50	2.06	4.04	6.93	9.73	
55	2.05	4.05	6.91	9.68	
60	2.08	4.10	6.93	9.66	
65	2.07 **	4.10 **	6.92 **	9.61 **	
70	2.07	4.11	6.92	9.57	
75	2.04 **	4.13 **	6.92 **	9.54 **	
80	2.02	4.15	6.93	9.52	
85	2.03 **	4.17 **	6.95 **	9.47 **	
90	2.04	4.20	6.97	9.43	
95	2.05 **	4.22 **	6.99 **	9.38 **	

### 哈希公司系列 (B5)

(°C)	pH			
0	4.00	7.14	10.30	
5	4.00	7.10	10.23	
10	4.00	7.04	10.11	
15	4.00	7.04	10.11	
20	4.00	7.02	10.05	
<b>25</b>	<b>4.01</b>	<b>7.00</b>	<b>10.00</b>	
30	4.01	6.99	9.96	
35	4.02	6.98	9.92	
40	4.03	6.98	9.88	
45	4.05	6.98	9.85	
50	4.06	6.98	9.82	
55	4.07	6.98	9.79	
60	4.09	6.99	9.76	
65	4.09 **	6.99 **	9.76 **	
70	4.09 **	6.99 **	9.76 **	
75	4.09 **	6.99 **	9.76 **	
80	4.09 **	6.99 **	9.76 **	
85	4.09 **	6.99 **	9.76 **	
90	4.09 **	6.99 **	9.76 **	
95	4.09 **	6.99 **	9.76 **	

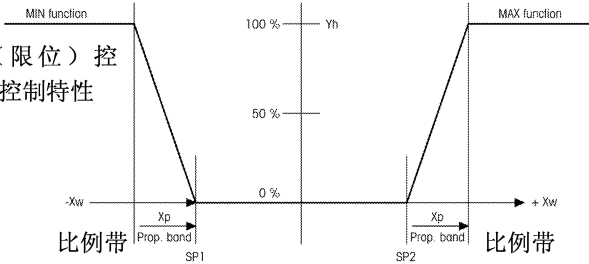
## 10.2 附录 2- 继电器滞后功能的简要说明



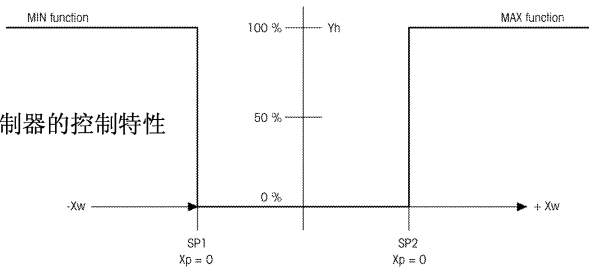
当到达设定点时控制器继电器动作。当测量值从相反的方向到达设定点时，该继电器不会释放，直到测量值回到所设定的滞后量时它才能释放。

## 10.3 附录 3- 关于控制器设置的基本说明

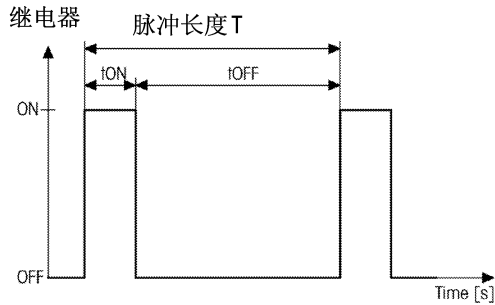
开关（限位）控制器的控制特性



比例控制器的控制特性



## 脉冲长度控制信号



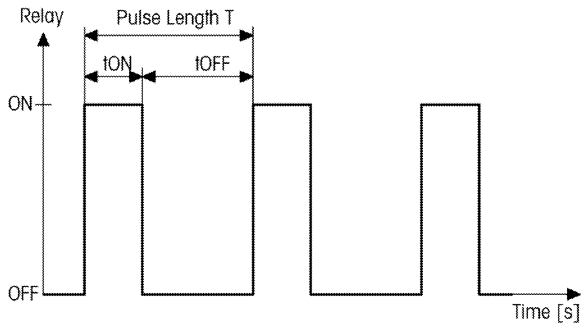
脉冲长度控制器的输出继电器由时钟控制。开关周期  $T$  为常数。根据与限值偏差量，开启时间  $t_{ON}$  依照比例范围  $X_p$  进行调节，相应增加或减少。

$$t_{ON} + t_{OFF} = T \text{ (常数)}$$

偏差量越大  $\rightarrow t_{ON}$  越大

超过  $X_p \rightarrow t_{ON} = T$  (继电器保持释放状态)

## 脉冲频率控制器的控制信号



脉冲频率控制器的输出继电器由时钟控制。脉冲周期  $t_{ON}$  保持常数 250 毫秒。根据与限值偏差量，频率 ( $1/T$ ) 依照比例范围  $X_p$  进行调节，相应增加或减少。

$$t_{ON} = \text{常数 (250 毫秒)}$$

偏差量越大  $\rightarrow$  频率值越大

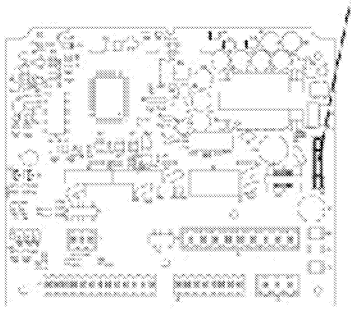
超过  $X_p \rightarrow$  频率达到最大

## 10.4 附录 4- 仪表保险丝和跳线设定

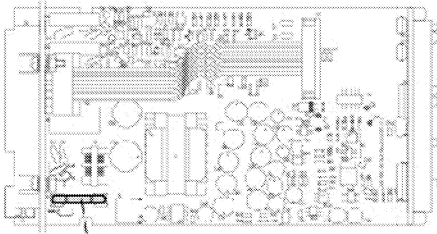
小心！首先断开电源，然后再打开仪表进行相应操作，例如：更换保险丝，改变 Pt100/Pt1000 温度探头的跳线。

墙装式（后视图）：

250mA 慢熔保险丝



盘装式（俯视图）：



250mA 慢熔保险丝

技术参数以及仪器配件的更改，恕不另行通知

**梅特勒-托利多仪器(上海)有限公司**

上海市桂平路 589 号

邮编: 200233 电话: 021-64850435 传真: 021-64853351

http://www.mtchina.com Email: mtcs@public.sta.net.cn

**北京办事处**

北京市西城区南礼士路 66 号建威大厦 409 室

邮编: 100045 电话: 010-68045557 传真: 010-68018022

**成都办事处**

成都市清江路口温哥华广场 29 层 G 座

邮编: 610072 电话: 028-87711295 传真: 028-87711294

**广州办事处**

广州市东风东路东峻广场 3 座 1604-1606 室

邮编: 510080 电话: 020-87672621 传真: 020-87605243

**西安办事处**

西安市南大街 30 号中大国际大厦 609 室

邮编: 710002 电话: 029-87203500 传真: 029-87203501

**长春联络处**

地址: 长春市西安大路 11 号中银大厦 906 室

邮编: 130061 电话: 0431-8963162 传真: 0431-8964307

