



DOC022.80.80072

# MP 系列便携式仪表

用户手册

2026 年 3 月，第 2 期



# Table of contents

Section 1 规格	7
Section 2 一般信息	11
2.1 安全信息	11
2.1.1 有关使用的危险信息	11
2.1.2 警告标签	11
2.2 产品基本信息	11
2.2.1 概述	11
2.2.2 所有型号的共同功能	12
2.2.3 用户模式功能	12
2.3 电导率和 pH/ORP 传感器槽	13
Section 3 操作	15
3.1 系统启动	15
3.2 显示说明	15
3.3 按键说明	16
3.4 测量	17
3.5 测量电导率	17
3.6 测量电阻率 (MP-4 和 MP-6 型号)	17
3.7 测量无机物/盐 (仅限 MP-6p 型号)	18
3.8 测量 TDS	18
3.9 测量 ORP/Redox (MP-6 和 MP-6p 型号)	18
3.10 测量 pH (MP-6 和 MP-6p 型号)	18
3.11 选择溶液	19
3.11.1 温度补偿	19
3.12 更改用户所选的温度补偿因子	19
3.12.1 禁用温度补偿	20
3.13 更改用户所选的电导率/TDS 比率	20
3.14 设置	21
3.14.1 将值存入内存	21
3.14.2 查看内存调用	21
3.14.3 清除所有记录	22
3.15 时间和日期	22
3.15.1 设置时间	22
3.15.2 设置日期	23
3.15.3 设置日期格式	23
3.16 温度格式	24
3.17 恢复工厂设置	24
3.18 池检查	25
3.19 自动关闭	26
3.20 用户模式校准 Linc™ 功能™	26
3.20.1 在用户模式下校准仪表	27
3.20.2 设置用户模式校准链接	27
3.20.3 取消用户模式校准链接	28
Section 4 校准	29
4.1 校准间隔	29

## Table of contents

4.2 校准限制	29
4.3 校准记录	29
4.4 校准仪表	29
4.5 退出校准模式	30
4.6 校准电导率、无机物/盐或 TDS	30
4.7 校准电阻率	30
4.8 重置工厂校准—电导率、无机物/盐或 TDS	30
4.9 pH 校准	31
4.10 设置多点 pH 校准	32
4.11 ORP 校准	33
4.12 温度校准	33
<b>Section 5 维护</b>	<b>35</b>
5.1 温度极限	35
5.2 更换电池	<b>35</b>
5.2.1 维护电导池	35
5.2.2 维护 pH/ORP 传感器槽	35
5.3 更换 pH/ORP 传感器	36
5.4 清洁传感器	36
5.4.1 清洁电导率/电阻率/TDS 传感器	36
5.4.2 清洁 pH/ORP 传感器	37
<b>Section 6 故障排除</b>	<b>39</b>
<b>Section 7 备件与附件</b>	<b>41</b>
7.1 备件	41
7.2 消耗品	41
7.3 建议清洁消耗品	42
<b>Appendix A 温度补偿</b>	<b>43</b>
A.1 补偿至 25°C	43
A.2 温度补偿变化	43
A.3 相对误差图	44
A.4 其它溶液	44
<b>Appendix B 电导率转换</b>	<b>45</b>
B.1 电导率转换原理	45
B.2 溶液特性	45
<b>Appendix C 温度补偿和 TDS 偏离</b>	<b>47</b>
C.1 电导率特性	47
C.2 未知溶液的温度补偿	47
C.2.1 通过计算得出温度补偿	47
C.2.2 通过调整得出温度补偿	47
C.3 未知溶液的 TDS 比率	47
<b>Appendix D 有关 pH 和 ORP 的其它信息 (MP-6 和 MP-6p 型号)</b>	<b>49</b>
D.1 pH	49
D.1.1 测量指标 pH	49

---

D.1.2	pH 单位	49
D.1.3	pH 传感器	49
D.1.4	误差源	50
D.1.5	温度补偿	51
D.2	氧化还原电位/氧化还原 (ORP)	51
D.2.1	测量指标 ORP	51
D.2.2	ORP 单位	51
D.2.3	ORP 传感器	51
D.2.4	误差源	51



# Section 1 规格

规格如有更改，恕不另行通知。

常规	
显示屏	4 位 LCD
尺寸 (长 x 宽 x 高)	196 x 68 x 64 mm (7.7 x 2.7 x 2.5 in.)
重量	352 g (12.4 oz)
表壳材质	VALOX® <sup>1</sup>
COND/RES/TDS 池材质	VALOX
COND/TDS 电极 (4)	316 不锈钢
COND/RES/TDS 池容量	5 mL (0.2 oz)
pH /ORP 传感器槽容量	1.2 mL (0.04 oz)
电源	9V 碱性电池
电池寿命	>100 小时 (5000 次读数)
工作 / 存储温度	0 至 55°C (32 至 132°F)
防护等级	IP67/NEMA 6
量程	
pH (MP-6 和 MP-6p 型号)	0 至 14 pH
ORP (MP-6 和 MP-6p 型号)	±999 mV
电导率	0 至 9999 $\mu$ S/cm/cm 10 至 200 mS/cm 5 个自动量程
TDS	0 至 9999 ppm 10 至 200 ppt 5 个自动量程
无机物 / 盐 (仅限 MP-6p 型号)	0 至 9999 ppm 10 至 200 ppt 5 个自动量程
电阻率 (MP-6 和 MP-6p 型号)	10 K $\Omega$ 至 30 M $\Omega$
温度	0 至 71°C (32 至 160°F)

## 规格

解决方法	
pH	±0.01 pH
ORP	±1 mV
电导率	0.01 (<100 μS) μS 0.1 (<1000 μS) μS 1.0 (<10 mS) 0.01 (<100 mS) 0.1 (<200 mS)
总溶解固体	0.01 (<100 ppm) 0.1 (<1000 ppm) 1.0 (<10 ppt) 0.01 (<100 ppt) 0.1 (<200 ppt)
无机物 / 盐	0.01 (<100 ppm) 0.1 (<1000 ppm) 1.0 (<10 ppt) 0.01 (<100 ppt) 0.1 (<200 ppt)
电阻率	0.01 (<100 KΩ) 0.1 (<1000 KΩ) 0.1 (>1 MΩ)
温度	0.1 °C/°F
精度	
pH	±0.01 pH <sup>2</sup>
ORP	±1 mV
电导率	± 1% (读数)
总溶解固体	± 1% (读数)
无机物 / 盐	± 1% (读数)
电阻率	± 1% (读数)
温度	±0.1 °C
自动温度补偿	
pH	0 至 71°C (32 至 160°F)
电导率	0 至 71°C (32 至 160°F)
总溶解固体	0 至 71°C (32 至 160°F)
无机物 / 盐	0 至 71°C (32 至 160°F)
电阻率	0 至 71°C (32 至 160°F)
可调整温度补偿	
电导率	0 至 9.99%/°C
总溶解固体	0 至 9.99%/°C
无机物 / 盐	0 至 9.99%/°C
电阻率	0 至 9.99%/°C

## 规格

预编程 COND/TDS 比率	
电导率	KCl、NaCl、442 <sup>TM3</sup>
总溶解固体	
无机物 / 盐	
可调整 COND/TDS 比率因子	
电导率	0.20 至 7.99
总溶解固体	
无机物 / 盐	

<sup>1</sup> SABIC Innovative Plastics IP BV 的商标

<sup>2</sup> ±0.2pH 对应的射频 3 V/m 且 >300 MHz

<sup>3</sup> Myron L Company 的商标



## Section 2 一般信息

对于因本手册中的任何不足或遗漏造成的直接、间接、特别、附带或结果性损失，制造商概不负责。I 制造商保留随时更改本手册和手册中描述的产品权利，如有更改恕不另行通知或承担有关责任。修订版可在制造商的网站上找到。

### 2.1 安全信息

请在拆开本设备包装、安装或使用本设备前，完整阅读本手册。特别要注意所有的危险、警告和注意事项。否则，可能会对操作者造成严重的人身伤害，或者对设备造成损坏。

要确保本设备提供的保护不受损害，请不要采用除本手册中所述方法之外的任何其他方法来使用或者安装本设备。

#### 2.1.1 有关使用的危险信息

##### ⚠ 危险

表示潜在的或紧急的危险情况，如果不加以避免，将会导致死亡或严重伤害。

##### ⚠ 警告

表示潜在的或紧急的危险情况，如果不加以避免，可能导致死亡或严重伤害。

##### ⚠ 小心

表明潜在的危险情况，如不避免，可能导致轻微或者中度的伤害。

##### 注意

表示与人身伤害无关的情况。

#### 2.1.2 警告标签



从 2005 年 8 月 12 日起，凡带有此标志的电气设备均不得在欧洲公共垃圾处置系统中进行处理。根据欧洲当地的和国内的规定（欧盟指令 2002/96/EC），欧洲的电气设备用户现在必须将旧的或报废的设备返还给生产商进行处理，用户无需缴纳费用。

**Note:** 若要返还设备以促进回收利用，请联系设备生产商或供应商，了解如何返还报废设备、生产商提供的电气附件和所有辅助物品，以使之得到正确的处理。

### 2.2 产品基本信息

MP-4、MP-6 和 MP-6p（请参阅 [Figure 2 on page 14](#)）手持式仪表可测试液体的 pH、ORP、电导率、电阻率、TDS（溶解固体总量）、无机物 / 盐浓度和温度。

#### 2.2.1 概述

MP 系列便携式仪表可测量液体中的各种参数。

- MP-4— 可测量电导率、电阻率、TDS 和温度 **MP-4**

## 一般信息

---

- MP-6p—可测量 pH、ORP、电导率、无机物 / 盐浓度、TDS 和温度。**MP-6p** 无机物 / 盐测量是基于 NaCl 方案的 TDS 值。
- MP-6—可测量 pH、ORP、电导率、电阻率、TDS 和温度 **MP-6**

### 2.2.2 所有型号的共同功能

- 4 位 LCD
- IP67 防护等级
- 内部电极传感器，可提供最高的保护
- 标有时间和日期的数据记录
- 自动温度补偿
- 用户可调整电导率 /TDS 转换比率
- 读数精确度达  $\pm 1\%$  或更佳
- 自动优化电导率 /TDS/ 电阻率范围
- 内存可存储 100 条读数
- 工厂存储的校准
- 可调整自动关闭

### 2.2.3 用户模式功能

- 可调整电导率 /TDS 转换因子
- 可编程温度补偿因子

## 2.3 电导率和 pH/ORP 传感器槽

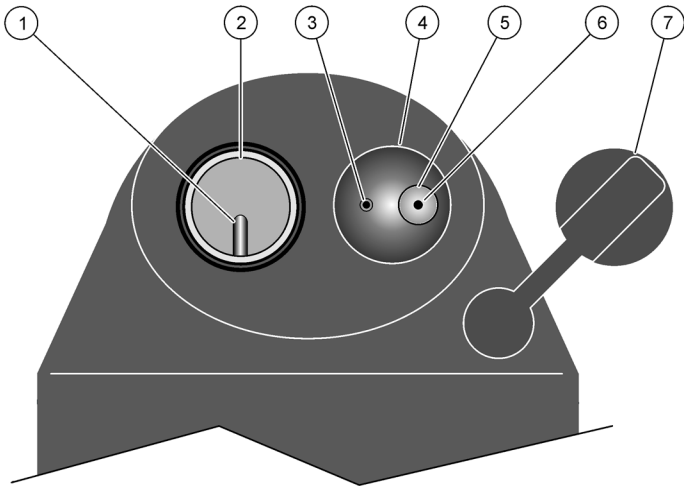


Figure 1 型号 MP-6 的电导率和 pH/ORP 传感器槽

1 温度传感器	5 pH 玻璃电极
2 电导池 (内置电极)	6 pH 玻璃泡下的参比接点
3 ORP 电极	7 pH/ORP 传感器防护盖
4 pH/ORP 传感器槽 (可更换传感器)	

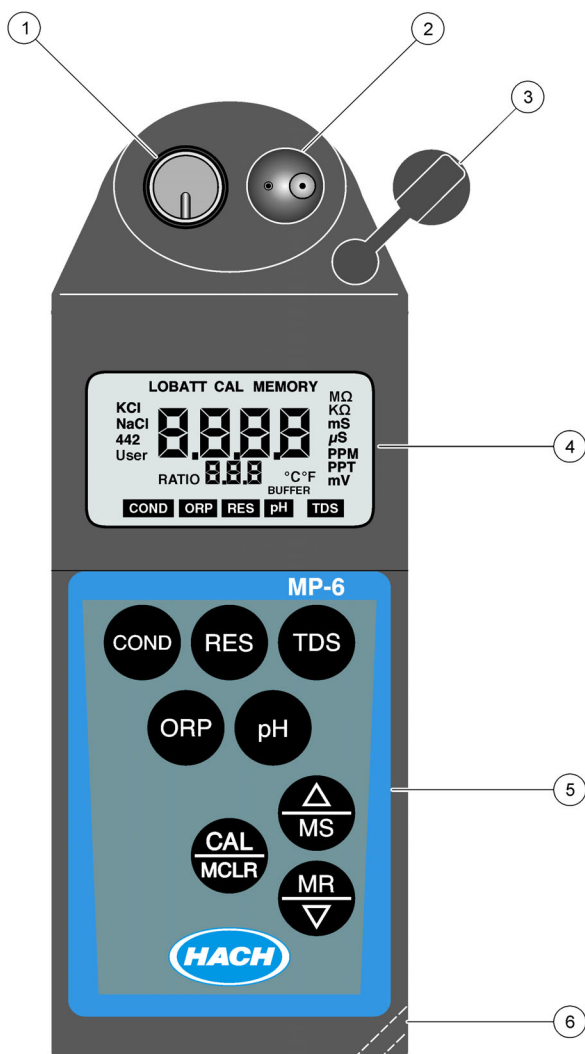


Figure 2 型号 MP-6

1 电导池	4 显示屏
2 pH/ORP 传感器槽	5 键盘
3 pH/ORP 传感器防护盖	6 腕带槽 (客户提供)

# Section 3 操作

## 3.1 系统启动

没有开关键。按下任意测量键，即可开启仪表。处于不活动状态 15 秒后，仪表将关闭（在 CAL 模式下为 60 秒）。用户可将自动关闭时间调整至最多 75 秒（详见 section 3.19 on page 26）。

## 3.2 显示说明

仪表显示屏会显示温度、单位、参数、测试值、用户模式、内存调出、内存存储、校准、日期和时间（Figure 3）。

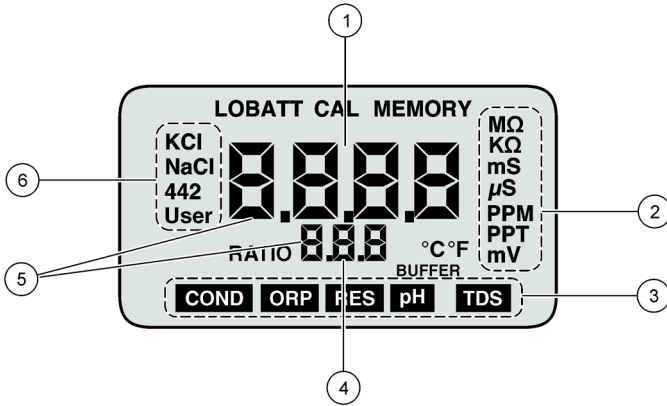


Figure 3 型号 MP-6 显示屏

1	测试值 — 显示测试值。
2	测量单位 — 显示测量单位。
3	参数 — 显示测量的参数。
4	多个值读出 — 显示温度值读出、用户温度补偿或电导率 /TDS 比率。内存记录位置编号或 pH 校准。还会显示与指示器时间和日期相同的日期读数。
5	时间和日期 — 显示时间和日期。
6	所选溶液 — 显示所选溶液方案。

### 3.3 按键说明

将 MP-6 仪表用作键盘说明和功能的示例。

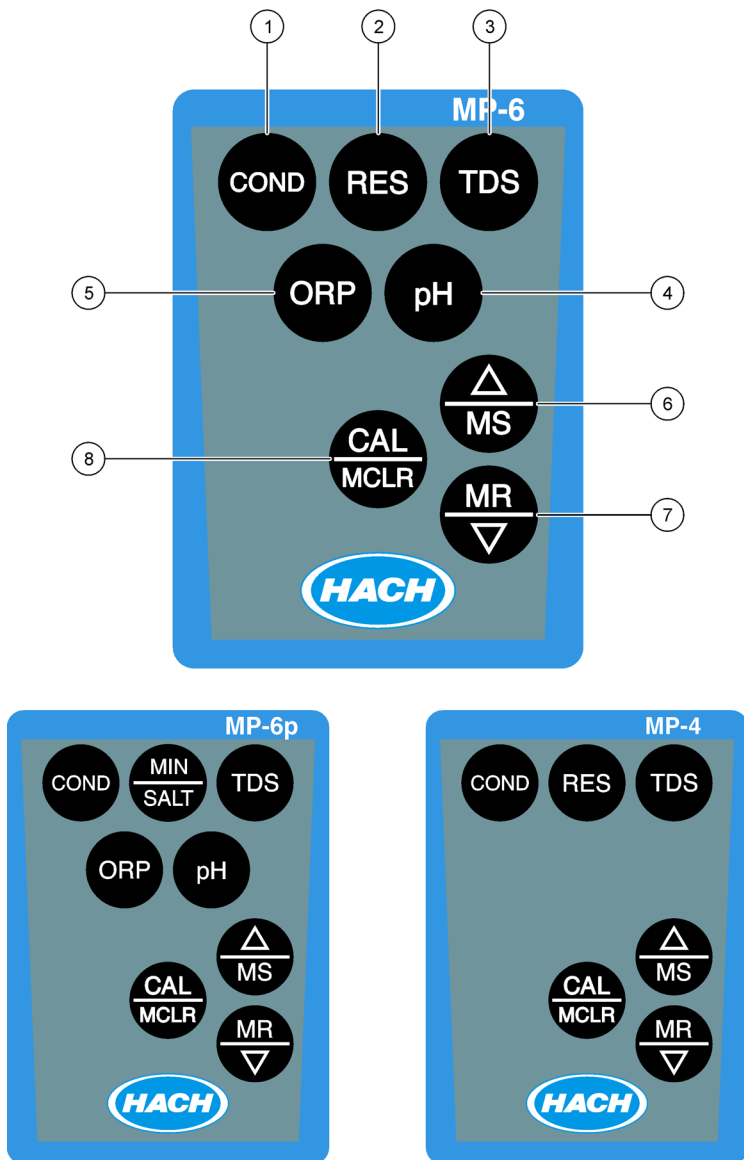


Figure 4 MP 系列仪表上的键盘

## 操作

1	COND— 开启仪表、测量电导率及退出任何功能 <b>COND</b> Turns on the meter, measures conductivity, and exits any function
2	RES (仅限 MP-4 和 MP-6) — 开启仪表、测量电阻率及退出任何功能 <b>RES</b> <sup>1</sup> Turns on the meter, measures resistivity, and exits any function
3	TDS— 开启仪表、测量 TDS 及退出任何功能 <b>TDS</b>
4	ORP (仅限 MP-6 和 MP-6p) — 开启仪表、测量 pH 及退出任何功能 <b>ORP</b> Turns on the meter, measures pH, and exits any function
5	UP/MS— 向上滚动并将值存入内存中 <b>UP/MS</b> Scrolls up and stores value to memory
6	MR/DOWN— 向下滚动并调出存储的内存信息 <b>MR/DOWN</b> Scrolls down and recalls stored memory information
7	CAL/CMC LR— 输入校准模式、清除内存及提供确认 <b>CAL/CMC LR</b> Enters the calibration mode, clears the memory, and provides confirmation

<sup>1</sup> MP-6p 仪表配有 **MIN/SALT** 键，而不是 **RES** 键。无机物 / 盐测量是基于 NaCl 方案的 TDS 值。

### 3.4 测量

测量：

1. 使用测试溶液冲洗传感器槽三次，然后重新装满。  
*Note:* 如果测试溶液浓度较高或处于极端温度，则需要多次冲洗。
2. 按下所需的测量键。  
*Note:* 为了防止自动关闭，在需要时再次按下测量键。
3. 观察或记录显示的值，或按下 **UP/MS**，存储读数。

### 3.5 测量电导率

测量电导率

1. 使用待测量的样品冲洗电导池三次。这会使温度补偿传感器处于良好状态并为电导池做好准备。
2. 用相同的溶液装满电导池。
3. 按下 **COND** 键。
4. 观察或记录显示的值，或按下 **UP/MS**，存储读数。显示 [----] 表示超出量程的情况。

*Note:* 小心填充电导池，确保气泡不会附着于池壁上。

### 3.6 测量电阻率 (MP-4 和 MP-6 型号)

在低电导率溶液中测量电阻率。在电导池中，由于残余污染物或吸收大气气体，测量值可能漂移。因此，建议测量流动样品。

1. 确保 pH/ORP 传感器防护盖扣紧，避免污染物入内 (MP-6 型号)。
2. 将仪表保持在 30 度角，让样品不断流入电导池中，且不会起泡。

## 操作

---

3. 按下 RES 键。
4. 观察或记录显示的值。

**Note:** 如果读数低于  $10\text{ k}\Omega$ ，则会显示 [- - -]。测量这些样品的电导率。

### 3.7 测量无机物 / 盐（仅限 MP-6p 型号）

测量无机物 / 盐：

1. 使用待测量的样品冲洗电导池三次。这会使温度补偿传感器处于良好状态并为电导池做好准备。
2. 用相同的溶液装满电导池。
3. 按下 MIN/SALT 键。
4. 观察或记录显示的值，或按下 UP/MS，存储读数。

### 3.8 测量 TDS

测量 TDS：

1. 使用待测量的样品冲洗电导池三次。这会使温度补偿传感器处于良好状态并为电导池做好准备。
2. 用相同的溶液装满电导池。
3. 按下 TDS 键。
4. 观察或记录显示的值，或按下 UP/MS，存储读数。

### 3.9 测量 ORP/Redox（MP-6 和 MP-6p 型号）

测量 ORP/Redox：

1. 卸下 pH/ORP 传感器防护盖。挤压两侧，然后向上拉。
2. 使用待测量的样品冲洗传感器槽三次。
3. 每次冲洗后，摇动仪表以去除残余液体。
4. 用样品装满两个传感器槽。
5. 按下 ORP 键。
6. 观察或记录显示的值，或按下 UP/MS，存储读数。

**Important Note:** 测试后，使用 pH 存储液填充 pH/ORP 传感器槽，并将防护盖放回原位。不要让 pH/ORP 传感器槽变干。

### 3.10 测量 pH（MP-6 和 MP-6p 型号）

测量 pH：

1. 卸下 pH/ORP 传感器防护盖。挤压两侧，然后向上拉。
2. 使用待测量的样品冲洗 pH/ORP 传感器槽三次。
3. 每次冲洗后，摇动仪表以去除残余液体。
4. 用样品装满两个传感器槽。
5. 按下 pH 键。pH

## 操作

---

6. 观察或记录显示的值，或按下 UP/MS，存储读数。

**Important Note:** 测试后，使用 pH 存储液填充 pH/ORP 传感器槽，并将防护盖放回原位。不要让 pH/ORP 传感器槽变干。

### 3.11 选择溶液

电导率、电阻率和总溶解固体（包括矿物质 / 盐分）需进行至 25° C 的温度补偿。溶液特性曲线的选择决定了电导率的温度补偿方式，以及基于补偿后电导率计算总溶解固体（TDS）和矿物质 / 盐分含量的方法。

有四种溶液类型：

- KCl
- NaCl
- 442
- 用户

在显示屏的左侧是盐溶液特性，用于作电导率温度补偿和其 TDS 转换的模型。默认情况下，KCl 用于电导率，NaCl 用于电阻率（和无机物 / 盐），而 442（天然水特性）用于 TDS。选择“User（用户）”，可输入电导率温度补偿和转换比率（如果测量 TDS）的自定义值。

查看显示屏，确定显示的溶液方案是否是该测量所需的溶液类型。更改溶液：

1. 按下 COND 键、RES 键、MIN/SALT 键或 TDS 键，选择参数以更改溶液类型。
2. 按住 CAL/MCLR 键三秒钟，等待 SEL 出现在显示屏上。
3. 按下 UP/MS 或 MR/DOWN，滚动到所需的溶液类型。
4. 按下 CAL/MCLR 键，接受新溶液。CAL/MCLR

#### 3.11.1 温度补偿

电导率指示溶液浓度和溶解物质的离子化。由于温度会影响离子化，电导率测量会随着温度变化，且必须校正为 25°C 时的读数。

温度补偿运用盐溶液的特性。所选盐溶液显示在显示屏的左侧。默认情况下，仪表将 KCl 用于电导率、将 NaCl 用于电阻率及将 442 用于 TDS（请参阅 [Appendix B on page 45](#)）。

“User（用户）”模式自定义温度补偿和转换比率（如果测量 TDS）。

**Note:** 分别校准每种溶液类型，每种溶液的校准不会影响另一种溶液的校准。

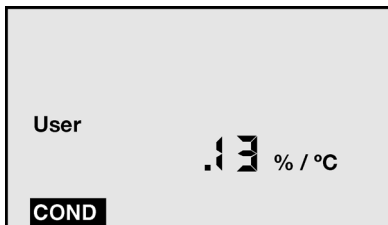
### 3.12 更改用户所选的温度补偿因子

选择“User（用户）”模式，以更改温度补偿因子。此功能对 pH 或 ORP 不适用。有关用户模式信息，（请参见 [section 2.2.3 on page 12](#)）。

1. 选择用户 模式（参见 [section 3.11 on page 19](#)）。
2. 按下 CAL/MCLR 键。
3. 按下 up/ms 或 mr/down，在 0-9.99%/°C 范围内调整温度补偿因子。  
UP/MSMR/DOWN°.

## 操作

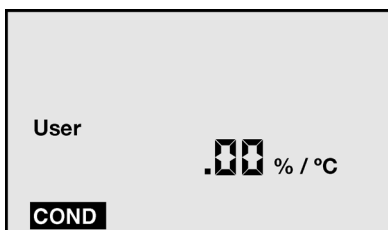
- 按 **CAL/MCLR** 键两次，跳过校准调整并接受新的温度补偿（如果在 TDS 或 MIN/SALT 模式下，则按三次）。



- 使用新的温度补偿因子测量样品。

### 3.12.1 禁用温度补偿

- 选择用户模式（参见 [section 3.11 on page 19](#)）。
- 按下 **CAL/MCLR** 键。按住 **MR/DOWN** 键，直到温度补偿显示 .00%/ °C 为止。



- 按 **CAL/MCLR** 键两次（如果在 TDS 或 MIN/SALT 模式下，则按三次）。
- 在“User（用户）”模式下，测量的温度补偿现已禁用（=0）。

### 3.13 更改用户所选的电导率 /TDS 比率

选择“User（用户）”模式，以在 0.20 至 7.99 范围内更改自定义的电导率 /TDS 转换比率。

要确定已知 TDS ppm 值的自定义溶液的转换比率，在 25°C 时用 MP 系列仪表测量溶液电导率，然后将 ppm 值除以  $\mu\text{S}$  值。 $\mu\text{S}$  例如，已知溶液的 TDS 为 75 ppm，测得 25°C 时的电导率为 100 $\mu\text{S}$ ，则转换比率为 75/100 或 0.75。100 $\mu\text{S}$ °

输入新的转换比率：

- 按下 TDS 键。

## 操作

2. 选择用户模式（参见 [section 3.11 on page 19](#)）。



3. 按 **CAL/MCLR** 键两次（以跳过温度补偿调整），然后将显示比率。
4. 按住 **UP/MS** 或 **MR/DOWN**，直到显示新的转换比率为止。
5. 按 **CAL/MCLR** 键两次（以跳过校准调整），以接受新的转换比率。
6. 使用新的电导率 /TDS 比率测量样品。

## 3.14 设置

### 3.14.1 将值存入内存

MP 系列手持式仪表的内存可存储多达 100 条读数。每条存储的读数都会记录日期和时间

1. 按下 **UP/MS** 键，以记录值。
2. 出现 **MEMORY（内存）** 图标，且温度显示短暂被数字（1-100）取代，该数字表示记录的位置。[Figure 5](#) 显示读数 1806  $\mu\text{S}$  存储在内存记录中第 4 条。

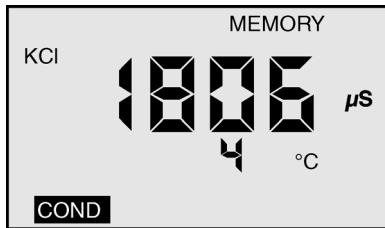


Figure 5

### 3.14.2 查看内存调用

查看内存中的记录：

1. 按下任何测量键。
2. 按下 **MR/DOWN** 键。出现 **MEMORY（内存）** 图标，然后显示存储的最后一记录。
3. 按下 **UP/MS** 或 **MR/DOWN**，滚动到所需的位置。  
*Note:* 温度显示在记录的温度与位置编号之间交替。
4. 按下 **CAL/MCLR** 键，显示时间和日期标记。

## 操作

---

5. 按下任何测量键即可退出内存调用。

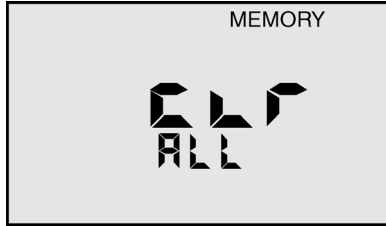
### 3.14.2.1 清除单条记录

用户调用特定记录位置后，按住 **CAL/MCLR** 键以清除该内存位置。此内存位置将用于下一条存储的内存记录，除非用户在调用顺序终止前滚动到另一个空内存位置。

### 3.14.3 清除所有记录

清除内存中的所有记录：

1. 按下 **MR/DOWN** 键。
2. 向下滚动，直到显示 **CLR ALL** 为止。



3. 按下 **CAL/MCLR** 键。这将清除所有记录。

## 3.15 时间和日期

更改运转或电池更换的时间和日期需时超过三分钟。

### 3.15.1 设置时间

时间以 24 小时格式显示。

1. 按下任何测量键。
2. 反复按下 **MR/DOWN** 键，直到显示时间为止。要快速翻阅所有存储的内存记录，按住 **MR/DOWN** 键即可。
3. 按下 **CAL/MCLR** 键以开始。CAL 图标显示时间。



4. 按下 **UP/MS** 或 **MR/DOWN**，更改时间。
5. 按下 **CAL/MCLR** 键，以接受新时间。

### 3.15.2 设置日期

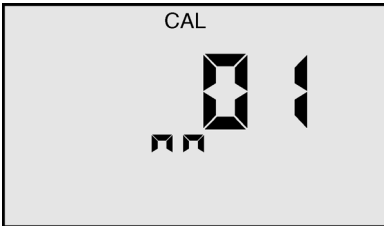
要更改日期格式，请参阅 [section 3.15.3 on page 23](#)。日期的默认格式是“US（美国日期格式）”（月/日/年）。



1. 按下任何测量键。要快速翻阅所有存储的内存记录，按住 **MR/DOWN** 键即可。
2. 反复按下 **MR/DOWN** 键，直到显示日期为止。例如：01.05/05（2005年1月5日）
3. 按下 **CAL/MCLR** 键以开始。**CAL** 图标显示在年份的上方。



4. 按下 **UP/MS** 或 **MR/DOWN**，更改年份。
5. 按下 **CAL/MCLR**，以接受年份的新设置。
6. 按下 **UP/MS** 或 **MR/DOWN**，更改月份。
7. 按下 **CAL/MCLR**，以接受月份的新设置。



8. 按下 **UP/MS** 或 **MR/DOWN**，更改日期。
9. 按下 **CAL/MCLR**，以接受日期的新设置。

### 3.15.3 设置日期格式

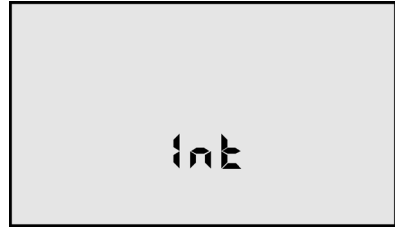
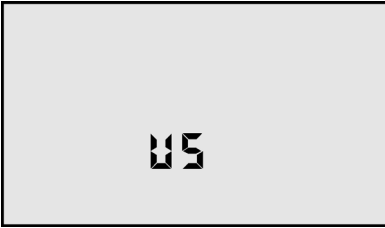
设置日期格式：

1. 按下任何测量键。

## 操作

---

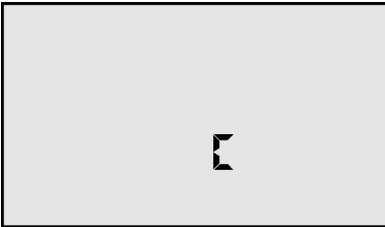
2. 反复按下 **MR/DOWN** 键，直到显示 **US**（美国日期格式）或 **Int**（国际日期格式）为止。要快速翻阅所有存储的内存记录，按住 **MR/DOWN** 键即可。
3. 按下 **CAL/MCLR**，更改日期格式。现在显示新格式。



### 3.16 温度格式

设置温度格式：

1. 按下任何测量键。
2. 反复按下 **MR/DOWN** 键，直到显示 **C** 或 **F** 为止。要快速翻阅所有存储的内存记录，按住 **MR/DOWN** 键即可。



3. 按下 **CAL/MCLR** 键以切换单位。
4. 按下任何测量键，以接受所有温度读数的单位首选项。

*Note:* 温度补偿总是以 %/ °C 显示。°C.

### 3.17 恢复工厂设置

要将所有校准设为工厂设置或删除所有记录，请按照以下步骤操作。

1. 按下任何测量键。

## 操作

2. 反复按下 **MR/DOWN** 键，直到显示“FAC SEL (工厂设置)”为止。要快速翻阅所有存储的内存记录，按住 **MR/DOWN** 键即可。



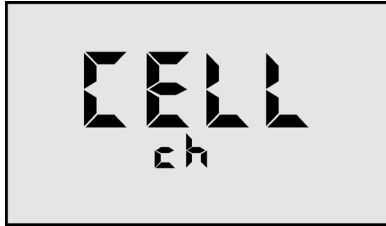
3. 按下 **CAL/MCLR** 键，接受工厂复位。仪表返回到测量模式。

### 3.18 池检查

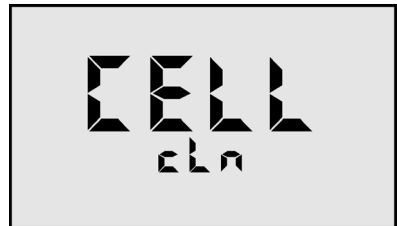
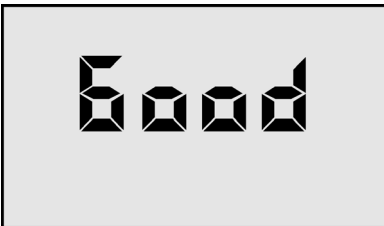
池检查可验证电导率/TDS/电阻率传感器的清洁度。如果池干燥时显示屏显示 **.00**，则传感器可能很干净。

在正常使用中，电导池可能变脏或覆盖一层膜，因而需要清洁。进行池检查：

1. 按下 **COND** 键。
2. 反复按下 **MR/DOWN** 键，直到显示“CELL ch (池检查)”为止。要快速翻阅所有存储的内存记录，按住 **MR/DOWN** 键即可。



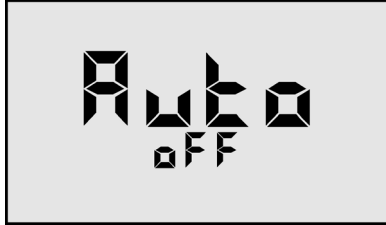
3. 按下 **CAL/MCLR** 键以测试。如果池很干净，会短暂显示“Good”。如果池很脏，则会显示“Cell cLn”。清洁传感器时，(请参 [section 5.4 on page 36](#))。



### 3.19 自动关闭

如果按下任意键后一段时间内无活动，“Auto off（自动关闭）”功能会关闭仪表。默认时间是 15 秒，而在“CAL”（校准）模式下为 60 秒。该时间可调整为长达 75 秒。

1. 按下任何测量键。
2. 反复按下 **MR/DOWN** 键，直到显示“Auto off（自动关闭）”为止。要快速翻阅所有存储的内存记录，按住 **MR/DOWN** 键即可。



3. 按下 **CAL/MCLR** 键以开始。CAL 图标显示在 15 SEC（15 秒）的上方。



4. 按下 **UP/MS** 或 **MR/DOWN**，更改时间。最长时间为 75 秒。



5. 按下 **CAL/MCLR** 键，以接受新的关闭时间。

### 3.20 用户模式校准 Linc™ 功能™<sup>1</sup>

Linc™ 功能允许在仪表处于“User（用户）”模式时进行校准，且用户无需使用用户标准溶液校准仪表。Linc™ 这将确保测量更精确。使用 Linc 功能时，“User

---

<sup>1</sup>Myron L Company 的商标

## 操作

（用户）”模式可连接到其它标准溶液。例如：如果“User（用户）”和 KCl 链接，KCl 标准溶液将用于校准仪器。

**Note:** 当建立“User（用户）”模式的“Linc”时，Linc 适用于使用用户溶液选择的所有测量模式。

### 3.20.1 在用户模式下校准仪表

在“User（用户）”模式下校准仪表：

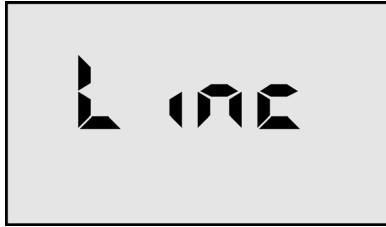
1. 按下 **COND** 键、**MIN/SALTMIN/SALT** 键或 **TDS** 键。
2. 使用标准溶液校准仪表（参 [section 4.4 on page 29](#)）。
3. 选择用户模式（参见 [section 3.11 on page 19](#)）。
4. 设置校准链接。

### 3.20.2 设置用户模式校准链接

“Linc（链接）”功能可将标准溶液的校准偏置因子设为用户溶液模式。Linc 在未来的校准中保持不变，直至被取消（参见 [section 3.20.3 on page 28](#)）。

按照以下步骤，将 KCl、NaCl 或 442 校准因子设为用户溶液模式。

1. 按下测量键以链接（即 **COND**、**RES**、**MIN/SALT** 或 **TDS**）。**CONDRES MIN/SALT TDS**
2. 选择用户模式（参见 [section 3.11 on page 19](#)）。
3. 按下 **MR/DOWN** 键，直到显示 Linc 为止。



4. 按下 **CAL/MCLR** 键。同时显示 SEL 和 User（用户）图标。User

**Note:** 显示其它 KCl、NaCl 或 442 图标指明其它溶液与“User（用户）”溶液之间的链接。如果没有显示任何溶液选择图标，则“User（用户）”模式没有任何链接。



## 操作

---

- 按下 **UP/MS** 或 **MR/DOWN**，选择链接到 “User（用户）” 模式校准常数的标准溶液。



- 按下 **CAL/MCLR** 键，接受设置。 “User（用户）” 模式现可使用此处创建的校准偏置常数。

*Note:* 要退出且不更改设置，按下任意测量键。

### 3. 20. 3 取消用户模式校准链接

取消用户模式校准链接：

*Note:* MP 系列仪表必须在 “User（用户）” 链接模式中取消 “Linc（链接）”。

- 按下 **COND**、**RES**、**MIN/SALT** 或 **TDS** 等（链接的）测量键。显示屏左侧显示两种解决方案：用户与其他物质，例如氯化钾。
- 按下 **MR/down** 键，直到显示 Linc 为止。
- 按下 **CAL/MCLR** 键。显示屏上出现 SEL、User 和链接的溶液。
- 按下 **MR/DOWN** 键，直到只显示 User 溶液图标为止。
- 按下 **CAL/MCLR** 键。现已取消用户模式链接。

# Section 4 校准

## 4.1 校准间隔

MP 系列仪表可以不需要经常校准。建议使用电导率或 TDS 溶液大约每月校准一次。每月使用 pH 溶液检查校准两次。一些应用需要的校准频率可能与这些建议的指引不同。

## 4.2 校准限制

MP 系列仪表内置校准限制。标称“FAC”值是工厂存储的理想值。若校准与此值相差太远 ( $\pm 10\%$  或  $\pm 1$  pH 单位)，会导致显示值被“FAC”值取代。如果按下 CAL/MCLR 键，接受该值，且将显示此测量的最初默认工厂校准。校准相差太远以致显示“FAC”，指示出现程序问题、标准溶液不正确、池太脏或 pH/ORP 传感器老化。

## 4.3 校准记录

要尽量减少校准工作，请做记录。如果校准调整极小，则不需要经常校准。记录以下信息：

- 记录电导率百分比的变化。
- 记录 pH 校准的变化（以 pH 为单位）。
- 电导池校准有意限定为  $\pm 10\%$ 。变化超出该范围说明存在损失，而不是漂移。
- 校准变化限于  $\pm 1$  pH 单位。变化超出该范围说明传感器使用寿命耗尽，建议更换传感器。

## 4.4 校准仪表

1. 按下校准参数的测量键。
2. 按下 CAL/MCLR。
3. 测量继续。CAL 图标出现。这表示现在可以进行校准。
4. 按下 UP/MS 或 MR/DOWN，更改已知值的读数。
5. 可在电导率、无机物 / 盐或 • TDS 模式下进行每四种溶液类型的校准。

*Note:* 校准的步骤数取决于要校准的物质。

参数	KCl、NaCl 或 442	用户
COND	仅增益	温度补偿，然后增益
RES	在电导率中执行	在电导率或 TDS 中执行
总溶解固体	仅增益	温度补偿，比率，然后增益
MIN/SALT	仅增益	温度补偿，比率，然后增益
pH	7、酸和 / 或碱	
ORP	自动零位设置，pH 7	

## 校准

---

- 按下 **CAL/MCLR** 键，接受新校准值。仪表接受值，并显示要调整的下一个值。如果没有其它调整，仪表将退出“CAL（校准）”模式。

*Note:* 在“CAL（校准）”模式下，**CAL/MCLR** 键变成 **ACCEPT（接受）** 键。要绕过校准步骤，按下 **CAL/MCLR** 键，接受当前值。

### 4.5 退出校准模式

当 **CAL** 图标关闭，校准完成。要在 **CAL** 图标仍出现时退出校准模式，按下任何测量键即可。这会取消未接受的任何更改，并退出“CAL（校准）”模式。在第二种缓冲液后退出 pH 的校准模式时，仪表为第三种缓冲液输入相同的增益。

### 4.6 校准电导率、无机物 / 盐或 TDS

要确保校准准确无误，请遵循下列各项。

- 使用泡沫清洁剂或弱酸清洁电导池上的油质薄膜或有机物质。
- 不要擦洗电导池内部。
- 测量后，使用纯净水冲洗电导池。
- 使用用于校准的标准溶液（KCl、NaCl 或 442）冲洗电导池三次。

*Note:* 如不冲洗，可能导致槽中形成晶体，并污染日后的样品。

- 用相同的标准溶液装满电导池。
- 按下 **cond** 键、**MIN/SALT** 键或 **tds** 键。**COND**，**MIN/SALT TDS**
- 按下 **CAL/MCLR** 键。**CAL** 图标出现在显示屏上。
- 按下 **UP/MS** 键或 **MR/DOWN** 键调整标准值，可按住该键迅速调整。
- 按下 **CAL/MCLR** 键一次，确认新值，然后结束此溶液类型的校准顺序。
- 要校准其它溶液类型，请更改溶液类型（如 KCl、NaCl 或 442），并重复此流程。

### 4.7 校准电阻率

电阻率是电导率的倒数。电阻率可根据电导率校准过程中使用的溶液类型自动校准。

### 4.8 重置工厂校准 — 电导率、无机物 / 盐或 TDS

如果校准可疑或已知不正确，且没有标准溶液可用，则可以该溶液的初始工厂值取代校准值。此理想的工厂（**FAC**）值对于所有 MP 系列仪表均相同，且会恢复槽中无溶液的已知状态。

**FAC** 内部电子校准不会以电导率标准溶液取代校准。

- 按下 **COND** 键、**MIN/SALT** 键或 **TDS** 键。**COND MIN/SALTTDS**
- 按下 **CAL/MCLR** 键再次（在 **COND** 模式下）或三次（在 **TDS** 模式下）。

*Note:* 在 **User（用户）** 模式下，按下 **CAL/MCLR** 键再次（在 **COND** 模式下）或三次（在 **TDS** 模式或 **MIN/SALT** 模式下）。**CAL/MCLR COND TDS MIN/SALT**（这可绕过温度校正和比率调整。）

- 按下 **UP/MS** 键，直到出现 **FAC** 图标。
- 按下 **CAL/MCLR** 键，接受工厂校准设置。

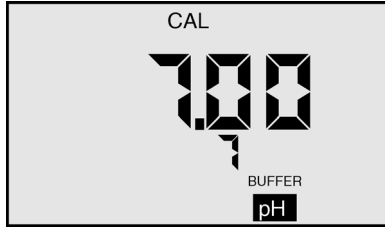
5. 如果其它溶液需要重置，请其它溶液类型，然后重复有关步骤。

### 4.9 pH 校准

**Note:** 使用酸碱缓冲液（如 pH 4 或 pH 10 溶液）校准前，始终使用 pH 7 缓冲溶液将 MP 系列仪表置零。

进行 pH 校准：

1. 使用 pH 7 缓冲溶液冲洗传感器槽三次。
2. 使用 pH 7 缓冲溶液装满传感器槽。
3. 按下 pH 键，验证 pH 校准。pH 如果显示屏显示 7.00，则跳过 pH 值零点校准，直接转至 [section 4.10 on page 32](#)。



## 校准

- 按下 **CAL/MCLR** 键，输入校准模式。出现 **CAL**、**BUFFER** 和 **7** 图标。显示未校准传感器的值。

**Note:** 如果添加错误的缓冲液（超出 pH 6-8 范围），**7** 和 **buffer**（缓冲液）将闪烁，且仪表不会调整。**7 BUFFER** 第 4 步中显示的未校准 pH 值可决定 pH 传感器的精确度。如果 pH 7 缓冲溶液的 pH 读数低于 pH 6 或高于 pH 8，则传感器槽需要加以冲洗，或 pH 传感器存在缺陷且需要更换。

- 按住 **UP/MS** 或 **MR/DOWN**，直到显示屏显示 7.00 为止。

**Note:** 试图校准比工厂校准 > 1 pH 点，将导致显示 **FAC** 图标。这意味着需要更换传感器（参见 *Section 6 on page 39*）或使用新的缓冲溶液。按下 **CAL/MCLR** 键，预设工厂值。

- 按下 **CAL/MCLR** 键，接受新值。

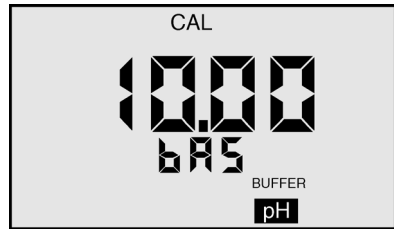
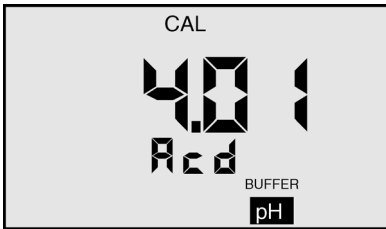
pH 零位校准现已完成。建议用户执行多点 pH 校准（参见 *section 4.10*）。如果用户不想继续，按下任何测量键以退出。

## 4.10 设置多点 pH 校准

**Important Note:** 酸碱溶液可用于第二点校准，然后将其它溶液用于第三点校准。要验证传感器槽中是否存在缓冲液，显示屏会显示 **Acd** 图标 或 **bAS** 图标。

**Note:** 如果 **Acd** 图标 或 **bAS** 图标 闪烁，使用酸性或碱性溶液填充传感器槽以消除错误。

- 在 pH 测量模式下，按下 **CAL/MCLR** 键两次，完成 pH 零位校准或验证 pH 7 缓冲液。显示屏显示 **CAL**、**BUFFER** 和 **Acd** 或 **bAS** 图标。



- 使用酸性或碱性缓冲溶液冲洗传感器槽三次。
- 使用相同的溶液装满传感器槽。
- 按住 **UP/MS** 或 **MR/DOWN**，直到显示屏接受缓冲液值为止。
- 按下 **CAL/MCLR** 键，接受第二点校准。**CAL/MCLR** 显示屏指示要使用的下一类缓冲液。

两点校准现已完成。用户可继续第三点校准或退出校准过程。按下任何测量键即可退出。如果用户退出，缓冲液接受的增益值将用于酸碱测量。

- 使用第三种缓冲溶液冲洗传感器槽三次。
- 使用相同的溶液再次装满传感器槽。
- 按住 **UP/MS** 或 **MR/DOWN**，直到显示屏接受缓冲液值为止。
- 按下 **CAL/MCLR** 键，接受第三点校准。**CAL/MCLR** 校准程序现已完成。

**Note:** 使用 pH 存储液填充 pH/ORP 传感器槽，并在仪表未使用时更换传感器防护盖。不要让槽变干。

### 4.11 ORP 校准

除非参比电极存在故障，否则 ORP 电极很少提供错误的读数。由于这个原因及 ORP 校准溶液极易起化学反应且存在安全隐患，MP 仪表配备电子 ORP 校准。这导致无论何时进行 pH 7 校准，都须设置参比电极的零点。

### 4.12 温度校准

MP 系列仪表不需要温度校准。



## Section 5 维护

---

对 MP 系列手持式仪表执行以下保养与维护：

- 每次使用后使用清水冲洗
- 始终使用 Hach pH 存储液填充 pH/ORP 传感器槽，并在仪表未使用时更换防护盖。
- 避开溶剂
- 避开滴剂。电击可能损坏仪表且不在保修范围内。

### 5.1 温度极限

超过 71°C (160 °F) 的溶液不得放入传感器槽内。有关行为可能损坏仪表。如果仪表的温度降至 0 °C (32 °F) 以下，pH 传感器可能破裂。小心不要超过工作温度。

**Note:** 在炎热天气，不要将 MP 系列仪表放在汽车或仓库中。有关行为可能使仪表的温度超过 66°C (150°F) 且不在保修范围内。

### 5.2 更换电池

#### 注意

如果打开仪表前，仪表未完全干燥，可能损坏仪表的内部电子部件。

按照以下步骤更换电池：

1. 让仪表完全干燥。
2. 拆下仪表底座上的四个螺钉。
3. 小心打开仪表。
4. 小心取下电路板上的电池。
5. 更换新的 9V 碱性电池。
6. 将底壳放回原位，确保密封衬垫安装在盒顶部的凹槽内。
7. 重新装上螺钉；均匀紧固。不要拧的太紧。

**Note:** 内存中存储的所有数据和所有校准设置在掉电或更换电池期间都将受到保护。但如果取出电池超过 3 分钟 (180 秒)，时间和日期可能丢失。

#### 5.2.1 维护电导池

测量后，使用清水冲洗电导池，以防止形成电极。不要擦洗电导池。对于油质薄膜，加几滴泡沫、无磨蚀成分的清洁剂或异丙醇，然后冲洗。

**Note:** 在对低电导率溶液取样时，确保 pH/ORP 传感器槽固定到位，以便溶液不会从 pH/ORP 传感器槽流入电导池。

#### 5.2.2 维护 pH/ORP 传感器槽

使用 Hach pH 存储液使 pH/ORP 传感器槽水合。更换 pH/ORP 传感器槽前，使用存储液冲洗和填充传感器槽。请勿使用蒸馏水存储传感器槽。

## 5.3 更换 pH/ORP 传感器

每个更换传感器都包含完整的安装说明。所需工具包括 2 号十字型螺丝刀和 1/4 英寸的扳手。

*Note:* 更换 pH/ORP 传感器时，也是更换电池的好时机。

## 5.4 清洁传感器

按照以下步骤清洁各种传感器。

### 5.4.1 清洁电导率 / 电阻率 / TDS 传感器

尽可能保持电导池 (Figure 6) 清洁。

*Note:* 使用后，使用清水冲洗，以防止形成电极。

当电导池中只留下脏的样品时，会形成一层薄膜。此薄膜会降低精确度。

清洁电导池或电极上的可见的油、灰尘或水垢薄膜：

1. 使用异丙醇或泡沫、无磨蚀成分的家用清洁剂。在少数情况下，也会使用 Hach 酸性电极清洗液。
2. 将任何上述溶液倒入槽内，浸泡不超过五分钟。
3. 用棉签轻轻清洁电极。
4. 冲洗清洗液。

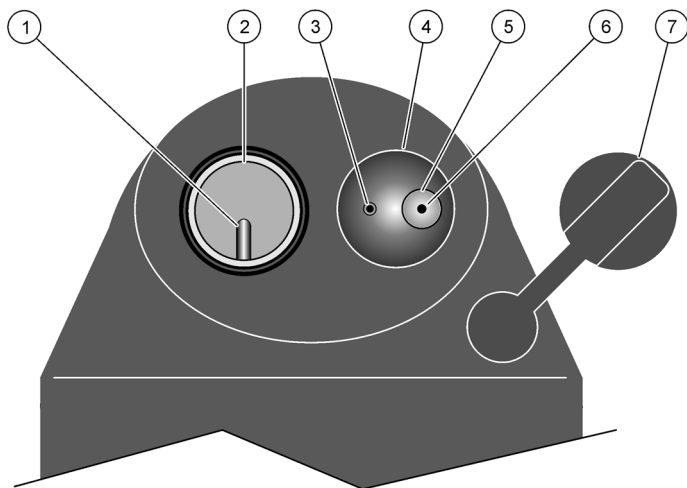


Figure 6 型号 MP-6 传感器槽

1 温度传感器	5 pH 玻璃电极
---------	-----------

2	电导池（内置电极）	6	pH 玻璃泡下的参比接点
3	ORP 电极	7	pH/ORP 传感器防护盖
4	pH/ORP 传感器（可更换）		

### 5.4.2 清洁 pH/ORP 传感器

MP 系列仪表中的 pH/ORP 传感器是非可重复填充传感器，且具有多孔液体接点。不得使它变干。如果变干，有时可按以下步骤修复传感器。

1. 用异丙醇清洁传感器槽。
2. 冲洗干净。请勿刷洗或擦拭 pH/ORP 传感器。
3. 按照下列热溶液法操作：
  - a. 将 ~60°C (140°F) 的热盐溶液（如 pH 存储液）倒入传感器槽。
  - b. 让液体冷却。
  - c. 重新测试。
4. 如果热溶液法不起作用，则按照下列去离子（DI）水法操作：
  - a. 将去离子水倒入传感器槽。
  - b. 放置在槽内不超过四小时（放置时间超过四小时会耗尽参比溶液并损坏玻璃泡）。
  - c. 重新测试。
5. 如果上述两种方法均失败，则必须更换传感器。

#### 5.4.2.1 顶裂试验结果

pH 传感器玻璃泡上的薄膜或参比溶液可能导致顶裂。使用异丙醇清洁玻璃泡。

*Note:* 传感器玻璃泡很薄且易碎。请勿刷洗 pH/ORP 传感器。

清洁传感器：

1. 使用异丙醇或泡沫、无磨蚀成分的家用清洁剂。在少数情况下，也会使用 Hach 酸性电极清洗液。
2. 将任何上述溶液倒入槽内，浸泡不超过五分钟。
3. 用棉签轻轻清洁电极。
4. 冲洗清洗液。
5. 更换 pH/ORP 传感器盖之前，用 Hach pH 存储液填充传感器槽。

#### 5.4.2.2 损坏 pH/ORP 传感器的溶液

含氯、硫或氨的样品会损坏 pH 电极。测量上述液体后，立即用清水彻底冲洗传感器。

减少（增加）银电子的样品（如氰化物）会侵蚀参比电极。

长期将碱性溶液留置在 pH 传感器槽内会损坏传感器。



# Section 6 故障排除

症状	可能的原因	操作
虽然按下测量键，但没有显示	电池电量不足或未连接。	检查连接或更换电池（参见 <a href="#">section 5.2 on page 35</a> ）。
pH 读数不准确	需要进行 pH 值校准（参见 <a href="#">section 4.9 on page 31</a> ）	重新校准仪表。
	传感器槽内的残留缓冲液或样品交叉污染	冲洗传感器槽。
	使用过期的 pH 缓冲液校准	使用新鲜的缓冲液重新校准。
pH 变化无反应（MP-6 和 MP-6p 型号）	传感器玻璃泡破裂或因内部破裂导致电机短路。	更换 pH/氧化还原电位传感器（参见 <a href="#">section 5.3 on page 36</a> ）。
仪表无法调整到 pH 7 以下（MP-6 和 MP-6p 型号）	pH 传感器失去 KCl	清洁并修复传感器（参见 <a href="#">section 5.4 on page 36</a> ），然后重新校准。若情况未见改善，请更换 pH/氧化还原电位传感器（参见 <a href="#">section 5.3 on page 36</a> ）。
pH 读数漂移或对变化反应迟缓或 FAC 显示反复出现	由于 pH 传感器槽中长期的溶液记忆导致的暂时状态	清洁并修复传感器（参见 <a href="#">section 5.4 on page 36</a> ），然后重新校准。若情况未见改善，请更换 pH/氧化还原电位传感器（参见 <a href="#">section 5.3 on page 36</a> ）。
	玻璃泡变脏或变干	
	参比接点阻塞或被覆盖	
电导率、TDS 或电阻率读数不稳定	电极变脏	清洁比色杯和电极（参见 <a href="#">section 5.4 on page 36</a> ）。尽量减少测试样品与空气的接触（参见 <a href="#">section 3.6 on page 17</a> ）。
	测试样品大于 1 MΩ	
仪表无法校准电导率或 TDS	电极上的薄膜或沉淀物	清洁比色杯和电极（参见 <a href="#">section 5.4 on page 36</a> ）。
电导率读数远低于预期读数	之前样品或 pH 传感器槽污染	测量前，更彻底地冲洗传感器槽。 确保 pH 盖放置完全到位（参见 <a href="#">section 5.4 on page 36</a> ）。
	测试样品中存在二氧化碳	



# Section 7 备件与附件

## 7.1 备件

说明	型号
pH/ORP 传感器	HMPSENS
9V 碱性电池	00024Q

## 7.2 消耗品

说明	数量	型号
缓冲溶液, pH 4.01	50 mL	2283426
缓冲溶液, pH 4.01	500 mL	2283449
缓冲溶液, pH 4.01	4L	2283456
缓冲溶液, pH 4.01	20L	2283461
缓冲溶液, pH 7.00	50 毫升	2283526
缓冲溶液, pH 7.00	500 mL	2283549
缓冲溶液, pH 7.00	4 L	2283556
缓冲溶液, pH 7.00	20 L	2283561
缓冲溶液, pH 10.01	50 mL	2283626
缓冲溶液, pH 10.01	500 mL	2283649
缓冲溶液, pH 10.01	4L	2283656
缓冲溶液, pH 10.01	20 L	2283661
pH 电极存储液, 500 mL	500 mL	2756549
pH 电极存储液, 50 mL	50 mL	2756526
0.001M KCl 电导率标准溶液, 148 $\mu\text{S}/\text{cm}$	500 mL	2974249
0.001M KCl 电导率标准溶液, 148 $\mu\text{S}/\text{cm}$	50 mL	2974226
0.01M KCl 电导率标准溶液, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$	500 mL	2974349
0.01M KCl 电导率标准溶液, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$	50 mL	2974326
0.1M KCl 电导率标准溶液, 12.88 $\text{mS}/\text{cm}$	500 mL	2974449
0.1M KCl 电导率标准溶液, 12.88 $\text{mS}/\text{cm}$	50 mL	2974426
442-30 天然水 <sup>TM1</sup> TDS 标准溶液, 30 ppm	500 mL	2974549
442-30 天然水 TDS 标准溶液, 30 ppm	50 mL	2974526
442-300 天然水 TDS 标准溶液, 300 ppm	500 mL	2974649
442-300 天然水 TDS 标准溶液, 300 ppm	50 mL	2974626
442-1000 天然水 TDS 标准溶液, 1000 ppm	500 mL	2974749

## 7.2 消耗品 (continued)

说明	数量	型号
442-1000 天然水 TDS 标准溶液, 1000 ppm	50 mL	2974726
442-3000 天然水总溶解固体标准溶液, 3000 ppm	500 mL	2974849
442-3000 天然水总溶解固体标准溶液, 3000 ppm	50 mL	2974826
100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ NaCl 电导率标准溶液	500 mL	2971849
100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ NaCl 电导率标准溶液	50 mL	2971826
1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ NaCl 电导率标准溶液	500 mL	1440049
1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ NaCl 电导率标准溶液	50 mL	1440026
10,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ NaCl 电导率标准溶液	500 mL	2972249
10,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ NaCl 电导率标准溶液	50 mL	2972226
18.00 mS/cm NaCl 电导率标准溶液	500 mL	2307449
18.00 mS/cm NaCl 电导率标准溶液	50 mL	2307426

<sup>1</sup> Myron L Company 的商标

## 7.3 建议清洁消耗品

说明	数量	型号
异丙醇	100 mL	1227642
异丙醇准备垫	200/pk	2938200
棉签	100 个 / 包	2554300
酸性电极清洗液	500 mL	2975149

# Appendix A 温度补偿

电导率指示溶液浓度和溶解物质的离子化。由于温度对离子化有极大的影响，电导测量与温度相关，而通常校正为 25 °C 时的读数。

## A.1 补偿至 25°C

MP 系列手持式仪表具有温度补偿功能，补偿范围可达 25°C。温度补偿可设置为 KCl、NaCl 或 442 溶液，或针对特殊测量或应用进行定制。

## A.2 温度补偿变化

大多数电导率近似模拟溶液的温度特性，并假设其为恒定值，例如 2%/°C。事实上，氯化钾的温度补偿随浓度和温度以非线性方式变化。其它溶液变化甚至更大。MP 系列手持式计算机仪表的补偿功能可随着浓度和温度变化，而不是随着简单的平均值变化 (Figure 7)。

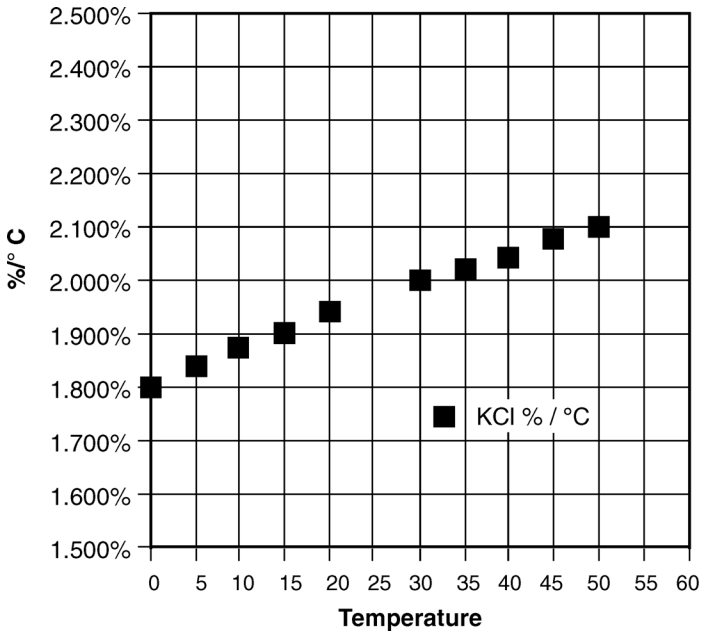


Figure 7

### A. 3 相对误差图

在 1000  $\mu\text{S}$  范围内，对溶液使用 KCl 温度补偿的误差（应按 NaCl 或 442 计算）如下图所示（Figure 8）。

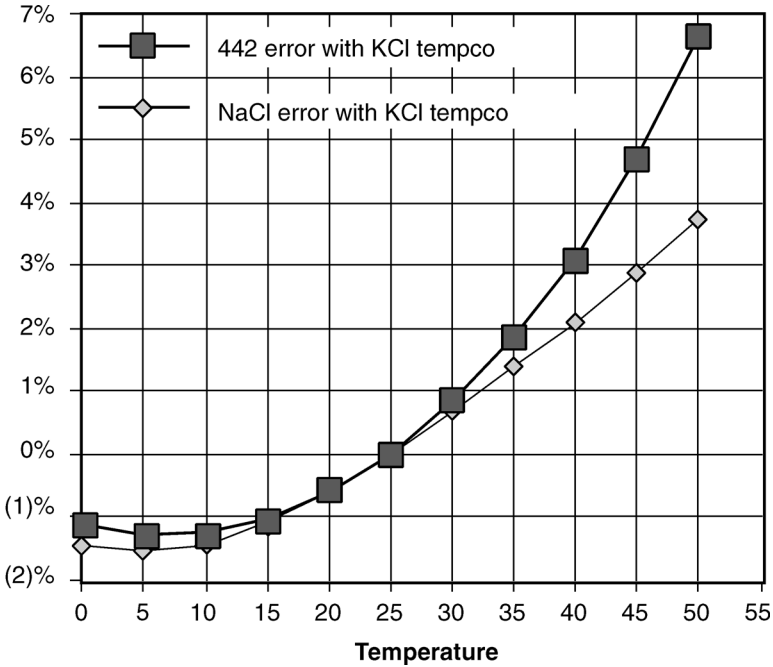


Figure 8

要测量纯水溶液为 1%，用户必须将内部温度补偿更改为更适合、预先载入的 442 值或保持接近 25°C。

### A. 4 其它溶液

海水或液体肥料等盐溶液的特点与 NaCl 相似。NaCl 溶液补偿为这些溶液提供最高的精确度。

许多溶液与 KCl、NaCl 或 442 大不相同。糖溶液、硅酸盐或钙盐在较高或较低温度下可能需要用户值，以便读数接近实际的补偿电导率。这是根据实验确定的结果。

所选溶液特性应与测试的样品大致匹配，以达到  $\pm 1\%$  的精确度。

## B.1 电导率转换原理

消除温度影响后，校正的电导率取决于浓度（TDS）。溶液电导率温度补偿由仪表的内部处理器和来源于化学表中的数据自动执行。任何溶解盐在已知温度具有已知的电导率与浓度比率。化学家们数十年前已公布参考 25°C 的转换比率表。

## B.2 溶液特性

实际应用中须测量各种物质及电解质溶液的混合物。为了解决此问题，工业应用往往使用标准物质的特性作为其溶液的模型，如因其稳定性而受化学家们青睐的 KCl。

处理海水等的用户采用 NaCl 作为其浓度计算的模型。处理淡水的用户使用硫酸盐、碳酸盐和氯化物等混合物。以 442 标准溶液将这些作成模型。

仪表包含上述三种最常参考的化合物的算法。使用的溶液显示在显示屏的左侧。除了 KCl、NaCl 和 442，还有“User（用户）”选项可供选择。使用“User（用户）”模型，用户可手动输入温度补偿和 TDS 比率。此设计可提高特定溶液读数的精确度。该值对所有测量均保持为常数，且应为不同的稀释度或温度而重置。



MP 系列手持式仪表具有针对三种最常参考化学物的特性的内部算法。所选溶液类型显示在显示屏的左侧。除了 KCl、NaCl 和 442，还有“User（用户）”选项可供选择。使用“User（用户）”模型，用户可输入独特溶液的温度补偿和 TDS 转换比率。

## C.1 电导率特性

进行电导率测量时，溶液选择决定了仪器报告的特性——即当溶液处于 25 °C 时所测得的电导率值。该特性由温度补偿值表示，单位为 %/°C。

若某溶液在 25 °C 时的电导率为 100  $\mu\text{S}$ ，在 35 °C 时升至 122  $\mu\text{S}$ ，则这 10 °C 的温度变化导致电导率增加了 22%。该溶液的温度补偿系数为 2.2%/°C。

温度补偿始终因溶液而有所不同，因为它取决于其个别电离活动、温度和浓度。这就是 MP 仪表对已知盐特性采用算术生成模型的原因，这些模型也会因浓度和温度而有所不同。

## C.2 未知溶液的温度补偿

用户可能需要获得不同于上述三种标准盐的溶液的经校正电导率。为了输入有限测量范围的自定义固定温度补偿，可通过“User（用户）”功能输入特定值。可通过两种不同的方法确定温度补偿。

### C.2.1 通过计算得出温度补偿

1. 将溶液样品加热或冷却至 25°C，然后测量其电导率。
2. 将溶液加热或冷却至正常测量的典型温度。
3. 选择 User（用户）功能。
4. 将温度补偿设置为 0%/°C（参 [section 3.12.1 on page 20](#)）。
5. 测量新的电导率和新的温度。
6. 将减少百分比或增加百分比除以 25°C 的值。
7. 将该结果除以温度差。

### C.2.2 通过调整得出温度补偿

1. 将溶液样品加热或冷却至 25°C，然后测量其电导率。
2. 将溶液加热或冷却至正常测量的典型温度。
3. 将温度补偿设置为预期值（参见 [section 3.12 on page 19](#)）。
4. 确定补偿值是否与 25°C 值相同。
5. 如果值不相同，提高或降低温度补偿，然后再次测量，直到读数为 25°C 值为止。

## C.3 未知溶液的 TDS 比率

消除温度影响后，补偿电导率因浓度（TDS）而有所不同。任何溶液的 TDS 与补偿电导率的比率也会因浓度而有所不同。该比率在用户模式下的校准过程中设定（参 [section 3.13 on page 20](#)）。按蒸发量和权重测量未知溶液的 TDS。然后通过现

## 温度补偿和 TDS 偏离

---

在已知的 TDS 测量溶液的电导率，并测量该比率。下次测量溶液时，该比率为已知。

# Appendix D 有关 pH 和 ORP 的其它信息 (MP-6 和 MP-6p 型号)

---

## D.1 pH

### D.1.1 测量指标 pH

pH 测量水溶液的酸碱度。另一方法是将 pH 描述为溶液的氢离子活动。

pH 测量溶液的有效酸度，而不是总酸度。4% 的醋酸溶液（pH 值 4，即食醋）味道尚可，但 4% 的硫酸溶液（pH 值 0）却是剧毒物质。pH 值通过表达酸或碱的活性程度，提供了必要的定量信息。

在一种已知成分的溶液中，pH 直接表示浓度。极稀溶液的读取速度可能很慢，因为需要一定的时间积聚极少的离子。

### D.1.2 pH 单位

溶液的酸碱度可测量氢离子 ( $H^+$ ) 和氢氧离子 ( $OH^-$ ) 的相对可用性。 $H^+$  离子增加会增加酸度，而  $OH^-$  离子增加会增加碱度。

pH 定义为氢离子浓度的负对数。如果  $H^+$  浓度降至  $10^{-7}$  摩尔 / 升以下，溶液的更少呈酸性，更多呈中性，因此呈碱性。 $H^+$  的浓度为  $10^{-9}$  摩尔 / 升，即  $H^+$  离子比  $OH^-$  离子少 100 倍，且是 pH 为 9 的碱性溶液。

### D.1.3 pH 传感器

pH 传感器的有源部件是薄玻璃表面，它会选择性地接受氢离子。溶液中的可用氢离子积聚在此表面上，并在玻璃界面上形成电荷。此电压可以使用高阻抗伏特计电路进行测量。

玻璃表面附上捕获的氯化钾溶液，并容纳镀氯化银的银线电极。这是金属与电解质之间最具惰性的连接。它还可能产生偏移电压，但使用相同的材料连接到薄膜另一侧的溶液可取消两个相等的偏移。

另一个电极也称为参比接点，允许接点液体接触测试溶液，且液体不会通过接点材料大幅移动。

MP 系列仪表（MP-6 和 MP-6p）中的 pH/ORP 传感器（[Figure 9](#)）采用易更换封装的单一结构设计。传感器主体可容纳超量的溶液供应，并具有较长的使用寿命。参比端是一根多孔棉芯，以便可提供稳定、较低且可透的表面。它位于玻璃 pH 感测电极的下方。

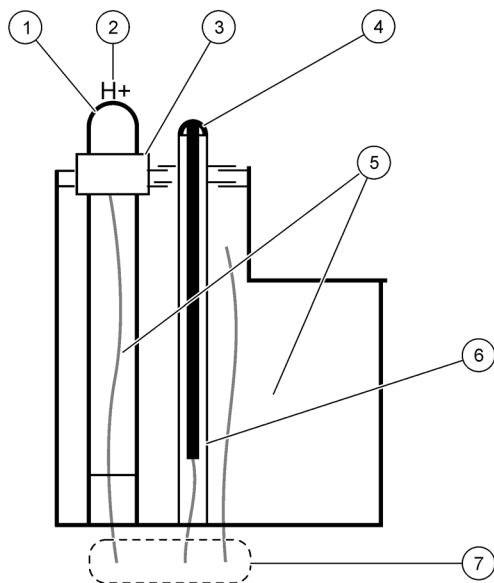


Figure 9 pH/ORP 传感器结构

1 玻璃表面	5 KCl 溶液
2 H <sup>+</sup> 离子	6 玻璃
3 接点塞子	7 电极电线
4 铂按钮	

## D. 1. 4 误差源

### D. 1. 4. 1 参比接点

由于传感器可以干燥，传感器最常见的问题是接点阻塞。症状在 pH 7 时的零点设置下会漂移。这就是 MP 系列仪表在校准期间不允许多个 pH 单位偏置的原因。

### D. 1. 4. 2 灵敏度误差

灵敏度指玻璃表面的感受性。表面上的薄膜可能会降低灵敏度，并导致较长的响应时间。

## D. 1.5 温度补偿

pH 传感器玻璃的灵敏度会随温度稍微变化。当溶液的 pH 值大于 7 时，此影响增大。例如，在 40°C 时 pH 11 取消 0.2 个单位。MP 系列仪表感应传感器杯温度，并补偿读数。

## D. 2 氧化还原电位 / 氧化还原 (ORP)

### D. 2.1 测量指标 ORP

ORP 测量溶液中氧化活性与还原活性的比率。这是溶液放弃电子（以氧化其它物质）或获得电子（还原）的电位。

与酸碱度相似，一方面增加，则另一方会减少。因此，单电压称为氧化还原电位，而正电压表示溶液要获得电子（氧化剂）。例如，氯化水显示正 ORP 值。

### D. 2.2 ORP 单位

ORP 的测量单位是毫伏，且不会根据溶液温度校正。与 pH 类似，不是直接测量浓度，而是测量活性水平。在只有一种活性成分的溶液中，ORP 表示浓度。同样与 pH 类似的是，极稀溶液需要一定的时间积聚可读电荷。

### D. 2.3 ORP 传感器

ORP 传感器采用小型铂制表面，积聚电荷而不会发生化学反应。测量的该电荷与溶液有关，因此溶液“接地”电压源自参比接点。Figure 9 展示了置于玻璃套管中的铂金按钮。pH 和 ORP 传感器均使用相同的参考。中性溶液的 pH 和 ORP 均显示为 0。零位校准校正参比接点中的误差。

ORP 零位校准溶液不可行，因此 MP 系列仪表使用 pH 校准中校准到 7 时确定的偏置值 (pH 7 = 0 mV)。ORP 表面的灵敏度固定，因此无需增益调整。

### D. 2.4 误差源

误差源与 pH 相似。尽管铂表面不会象玻璃 pH 表面一样破裂，但其防护性玻璃套管可能破裂。表面薄膜会减慢反应速度并降低灵敏度。



---

安全信息 .....	11
按钮说明	
键盘 .....	16
备件与附件	
耗材	
清洁耗材 .....	41
测量 .....	17
电导率 .....	17
电阻率 .....	17
无机物 / 盐 .....	18
氧化还原电位 .....	18
总溶解固体 .....	18
pH .....	18
测量电阻率 .....	17
查看内存调用	
查看记录 .....	21
查找温度补偿	
通过调整 .....	47
通过计算 .....	47
产品基本信息 .....	11
池检查	
检查电池。 .....	25
传感器	
清洗 .....	36
电导率和 pH/ORP 传感器槽 .....	13
电导率特性 .....	47
电导率转换 .....	45
顶裂试验结果 .....	37
更改温度补偿因子 .....	19
更改用户所选的电导率 /TDS 比率 ...	20
更换 pH/ORP 传感器	
传感器更换 .....	36
更换电池 .....	35
故障排除 .....	39
规格 .....	7
恢复工厂设置	
默认设置 .....	24
将值存入内存 .....	21
禁用温度补偿 .....	20
开启 / 关闭电表电源	
关闭仪表 .....	15
内存设置 .....	21
其它溶液 .....	44

---

---

清除单条记录 .....	22
清除所有记录 .....	22
清洁 pH/ORP 传感器 .....	37
清洁电导率 / 电阻率 / TDS 传感器 ..	36
取消用户模式校准链接 .....	28
溶液类型	
选择溶液 .....	19
溶液特性 .....	45
设置日期 .....	23
设置时间 .....	22
设置用户模式校准链接 .....	27
时间和日期 .....	22
损坏 pH/ORP 传感器的溶液 .....	37
所有型号的共同功能 .....	12
退出校准模式 .....	30
危险信息的使用 .....	11
维护 pH/ORP 传感器槽	
传感器槽	
水合 .....	35
维护电导池	
电导池	
清洗杯子 .....	35
未知溶液的 TDS 比率 .....	47
未知溶液的温度补偿 .....	47
温度补偿	
补偿至 25°C .....	43
温度补偿和 TDS 偏离 .....	47
温度格式 .....	24
温度极限	
温度极限 .....	35
显示描述	
展示品 .....	15
校准	
电导率, 无机物 / 盐, 或 TDS	
.....	30
电阻率 .....	30
多点 pH 值 .....	32
记录 .....	29
间隔 .....	29
温度 .....	33
限值 .....	29
ORP .....	33
pH .....	31
校准仪表 .....	29

---

选择 User（用户）模式。

用户模式

用户解决方案 .....	19
仪表概述 .....	11
用户模式功能 .....	12
用户模式校准 Linc 功能	
Linc 功能 .....	26
在用户模式下校准仪表 .....	27
重置工厂校准 .....	30

ORP

单位 .....	51
误差来源 .....	51
作为一个指标 .....	51
Hach 氧化还原电位传感器 .....	51

pH

传感器 .....	49
单位 .....	49
误差源 .....	50
作为一个指标 .....	49







**HACH COMPANY World Headquarters**  
P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.  
Tel. (970) 669-3050  
(800) 227-4224 (U.S.A. only)  
Fax (970) 669-2932  
orders@hach.com  
www.hach.com

**HACH LANGE GMBH**  
Willstätterstraße 11  
D-40549 Düsseldorf, Germany  
Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320  
Fax +49 (0) 2 11 52 88-210  
info-de@hach.com  
www.de.hach.com

**HACH LANGE Sàrl**  
6, route de Compois  
1222 Vézenaz  
SWITZERLAND  
Tel. +41 22 594 6400  
Fax +41 22 594 6499