

# pH2100e/2XH 简要操作说明

## 1. 功能说明和接线

### 1.1. 功能说明

pH2100e 用于测量 pH 值和 ORP（氧化还原电位），其操作模式包括三个部分：测量、校准和参数设置。在设置模式中按“Conf”键可回到测量模式。

1.1.1. 测量模式用于正常运行时仪器进行 pH/ORP 的测量。

1.1.2. 校准模式 (Cal)用于 pH 电极和 ORP 电极的校准（参见 2）。在显示屏的上方显示（校准）图标 。

1.1.3. 设置模式 (Conf)用于调整仪器的运行参数（参见 3）。进入的步骤为：在测量模式下按 Conf 键，用 ▶ 和 ▲ 键输入密码 1200，按“Enter”键进入设置模式。

### 1.2. 端子说明

编号	说 明	编号	说 明
1/2	测量电极（玻璃电极）	14	4-20mA (-)。24V 输入，接安全栅
4	参比电极	15	4-20mA (+)。24V 输入，接安全栅
5	辅助电极	16	接地
6	不接线	17	3V-（仅供 ISFET 电极专用）
7	RTD（温度线）	18	0（仅供 ISFET 电极专用）
8	RTD（温度线）	19	3V+（仅供 ISFET 电极专用）

### 1.3. 电缆接线：

端子号	VP 电缆	AS/AK 电缆
1 (pH 电极)	透明线（玻璃电极）	透明线（玻璃电极）
4 (参比电极)	红线（或屏蔽线）	屏蔽线
压线板	黄绿线	
7 (Pt100/1000)	灰线和白线	
8 (Pt100/1000)	绿线	

注：端子 4 和 5 跨接（短路）。

## 2. 校准模式

2.1. 进入校准模式：进入校准模式的步骤为：在测量模式下按“Cal”键，用 ▶ 和 ▲ 键输入密码 1100，按“Enter”键进入校准模式，仪器出现“CAL 1”。pH 的校准包括单点校准和两点校准，通常进行两点校准。一般情况下不能用密码 1001 进行校准。

2.2. 校准步骤：在校准模式下，将干净的电极插入第一个缓冲溶液中（7.00、6.86），等待 1 分钟，按 Enter 键，仪器开始进行第一点校准。当显示屏上闪烁的沙漏图标消失后，仪器提示进行第二点校准（CAL 2）。将电极用蒸馏水冲洗干净后，再用滤纸小心的吸去电极上的水分，放入第二种缓冲液中稳定 1 分钟。按 Enter 键进行第二点校准。完成后按“Enter”键确认。

2.3. 查看校准参数：在测量模式下按“Cal”键，不输入密码，直接按“Enter”键，可查看最近一次的校准参数，包括零点和斜率。

### 3. 参数设置

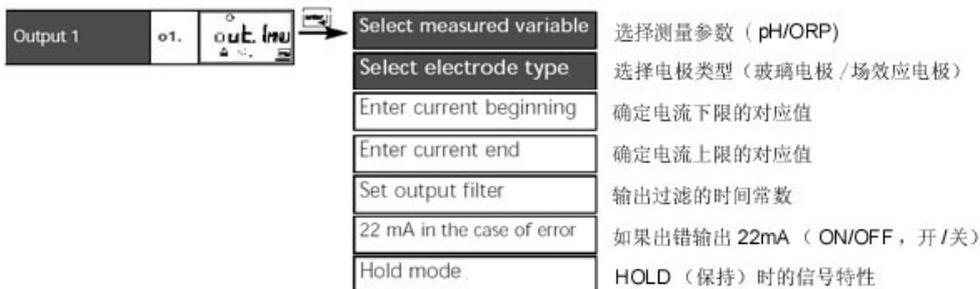
3.1. 所有可设置的参数见下表。按 Enter 键进入参数项，各参数项之间用 ▲▼ 键切换。



#### 3.2. 常用参数的设置

##### 3.2.1. 电流输出设定 (out.1) :

该设定用于 pH 值的 4-20mA 输出的设定。电流下限的对应值是 4mA 时对应的 pH 值，电流下限的对应值是 20mA 时对应的 pH 值。这一对数值由控制系统的要求确定。

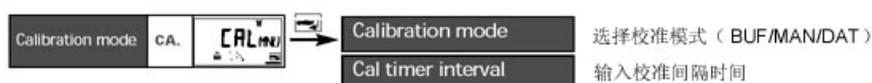


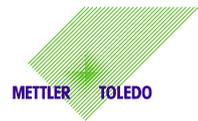
##### 3.2.2. 温度补偿设定 (tc) :

- 采用有温度补偿的 pH 电极时应将测量和校准时的温度补偿方式均设为自动；
- 采用没有温度补偿的 pH 电极而且没有外接温度探头应将测量和校准时的温度补偿方式均设为手动；
- 采用没有温度补偿的 pH 电极但有外接温度探头应将测量时的温度补偿方式均设为自动，将校准时的温度补偿方式设为手动。



##### 3.2.3. 校准模式 (CAL) :





该菜单用于选择校准时所用的缓冲液系列，常用的为-01-BUF（梅特勒-托利多提供）和-05-BUF（实验室自配）。

- -01-BUF: Mettler-Toledo 系列，由梅特勒-托利多提供（2.00、4.01、7.00、9.21、10.01 @25℃）；
- -05-BUF: NIST（标准）系列，实验室自配的国标系列（1.68、4.00、6.86、9.18 @25℃）；
- MANU: 手动输入缓冲溶液的 pH 值；
- DAT: 预制校准参数（零点和斜率）。

其余缓冲液系列见产品说明书。

### 3.2.4. 单位换算

- 25℃时转化率（%）和斜率（mV/pH）：

<b>转化率（%）</b>	<b>78</b>	<b>80</b>	<b>82</b>	<b>84</b>	<b>86</b>	<b>88</b>	<b>90</b>
斜率（mV/pH）	46.2	47.4	48.5	49.7	50.9	52.1	53.3
<b>转化率（%）</b>	<b>92</b>	<b>94</b>	<b>96</b>	<b>98</b>	<b>100</b>	<b>102</b>	
斜率（mV/pH）	54.5	55.6	56.8	58.0	59.2	60.4	

- 电极零点值与不对称电位值的换算关系

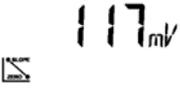
$$\text{零点 (pH)} = 7 - \text{不对称电位 (mV)} / \text{斜率 (mV/pH)}$$

## 4. 出错信息

### 4.1. 测量过程中可能出现的错误代码

出错代码	显示	可能的原因
Err 01	测量值 闪烁	<p>pH 电极:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 电极损坏;</li> <li>• 电极中电解液过少;</li> <li>• 电极连接不当 (电缆接线错误或接触不良、电极未接等);</li> <li>• 电缆线损坏;</li> <li>• 测量值小于 0 或大于 14。</li> </ul>
Err 02	测量值 闪烁	<p>ORP 电极:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 电极损坏;</li> <li>• 电极连接不当 (电缆接线错误或接触不良、电极未接等);</li> <li>• 电缆线损坏;</li> <li>• 测量值小于 -1500mV 或大于 1500mV。</li> </ul>
Err 03		<p>温度探头:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 开路或短路;</li> <li>• 温度补偿设定错误;</li> <li>• 温度超限。</li> </ul>
Err 11		<p>电流输出 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输出电流低于 3.8mA。</li> </ul>
Err 12		<p>电流输出 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输出电流高于 20.5mA。</li> </ul>
Err 13		<p>电流输出 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输出电流范围设置过小或过大。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 电极的不对称电位 (零点) 和/或斜率超过可用范围, 不能校准。必须维护或更换电极。</li> </ul>
Err 33 Err 34		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查电极和电缆线的连接。关闭 SensorCheck 功能。</li> </ul>
Err 98	“Conf” 闪烁	<p>系统错误:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 设置或校准数据损坏, 重新对仪表进行设置或校准;</li> <li>• 仪表记忆芯片 (PROM) 出错。</li> </ul>
Err 99	“Fail” 闪烁	<p>工厂设定:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EEPROM 或 RAM 损坏, 出现该信息时仪表需返回生产厂家修理。</li> </ul>

#### 4.2. 校准过程中可能出现的错误信息

显示闪烁	问题及可能的原因
	<b>不对称电位超限 (<math>\pm 60\text{mV}</math>) :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 电极老化;</li> <li>• 缓冲液被污染;</li> <li>• 使用的缓冲液与仪表设定的缓冲液不同;</li> <li>• 缓冲液温度设定错误 (无温度探头的电极)。</li> </ul>
	<b>电极斜率超限 (80—103%) :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 电极老化;</li> <li>• 缓冲液被污染;</li> <li>• 使用的缓冲液与仪表设定的缓冲液不同;</li> <li>• 缓冲液温度设定错误 (无温度探头的电极)。</li> </ul>
	<b>识别缓冲液时出错:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 两点校准采用了相同或相近数值的缓冲液;</li> <li>• 使用的缓冲液与仪表设定的缓冲液不同;</li> <li>• 手动设定缓冲液值时采用的缓冲液和设定值不同;</li> <li>• 缓冲液被污染;</li> <li>• 缓冲液温度设定错误 (无温度探头的电极);</li> <li>• 电极坏、电缆坏、电极未连接。</li> </ul>
	<b>校准开始后约 2 分钟时被取消 (电极零点漂移过大) :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 电极脏或损坏;</li> <li>• 电极内没有电解液;</li> <li>• 电缆线屏蔽失效或损坏;</li> <li>• 环境中存在强电磁场影响测量;</li> <li>• 缓冲液温度变化很大;</li> <li>• 电极没有浸入缓冲液或缓冲液失效。</li> </ul>