

安全预防措施

请认真阅读并遵守下列要求！

PH2000 系列工业 pH/ORP 变送器（以下简称仪器）采用先进的科技制造，符合相关的安全规定。必须在保证操作人员和仪器安全的情况下操作！

使用前，请对照您所持有的仪器型号，确保正确选型：

PH2000 仅适用于安全场所，绝对不能用于危险场所！

PH2000Ex 经过 NEPSI 安全认证，可用于 IIC 级以下的爆炸性气体混合物的危险场所。

除了接线盖，打开仪器的其它部分可能会有电路部分暴露，从而导致仪器的损坏或失准。带电时，打开的仪器内部能触及到的器件上的电压可能会使人受伤。只有厂家专业人员才能在带电情况下打开仪器、检修电路。

仪器若需维修，必须返回厂家。如果仪器曾接触过化学/生物介质，请在邮寄前给仪器消毒/杀菌，避免后续人员因为接触仪器而受到伤害。

当相应的保护失效时，请停止操作。出现以下情况时，保护可能失效：

- 仪器外观有明显破损
- 仪器不能正常测量
- 长期储存于超过 70℃的环境中
- 经过剧烈的震动或碰撞后

危险场所安装、使用 PH2000Ex 的安全要求

PH2000Ex 为本安防爆型电气设备，允许在易爆区域内运行。使用该仪器时，必须遵守危险场所使用电气设备的相关规定（GB3836.13-2000、GB3836.14-2000、GB3836.15-2000）。不允许对仪器进行操作说明之外的操作。

PH2000Ex 必须由经过国家安全认证的隔离式安全栅提供电源，不允许接入交流电源或其它电源。安全栅安装于安全场所，其安装、使用必须遵守说明书以及危险场所使用电气设备的相关规定。安全栅本安端与仪器之间的连接电缆为二芯屏蔽电缆（必须要有绝缘护套），芯线截面积 $>0.5 \text{ mm}^2$ ，其屏蔽层必须在安全场所接地。

ANAP. Always better

接入仪器的接线端子的导线线径勿超过 2.5mm^2 。仪器的连接电缆应尽可能排除电磁干扰的影响。接线完成后拧紧仪器壳体上的螺丝，仪器的安全接地端子必须可靠接地。

仪器正常使用情况下其外壳表面温度不超过 T4 (130°C)。

仪器的使用环境不能有对铝合金有腐蚀作用的气体。

仪器使用环境温度 $0\sim 50^\circ\text{C}$ 。

仪器的电气部分的检修应在安全场所内进行，现场拆卸前应首先切断电源。

在危险场所清洁仪器时，只允许用湿毛巾清洁，以防止产生静电。

(详见本说明书以及关于危险场所使用电气设备的相关规定。)

目 录

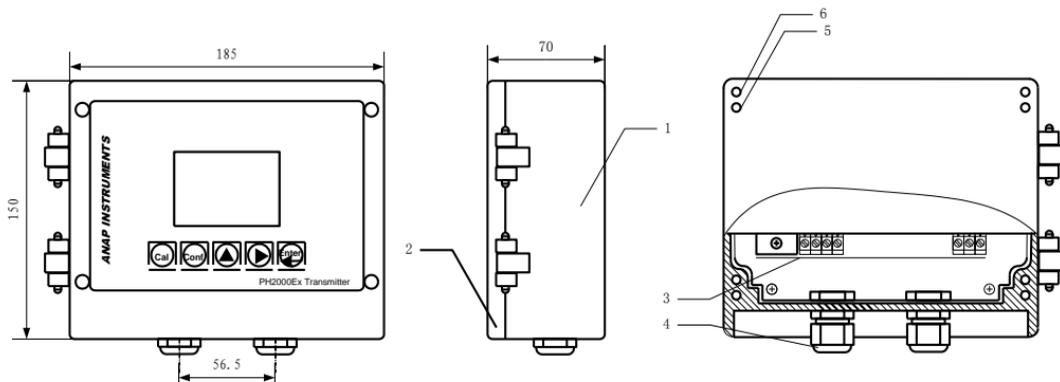
一、技术参数.....	1
二、安装说明.....	2
三、接线说明.....	3
3.1 安全栅的连接.....	3
3.2 接线说明.....	5
四、按键及显示说明.....	8
4.1 按键说明.....	8
4.2 界面说明.....	9
五、操作说明.....	14
5.1 参数设置操作.....	14

5.2 校正操作.....	17
5.3 恢复出厂值操作.....	20
六、出错信息.....	21
七、电极的使用和保养.....	23
八、操作密码.....	24
8.1 参数设置密码.....	24
8.2 恢复出厂值密码.....	24
8.3 校正密码.....	25

一、技术参数

测量项目	pH	ORP	TEMP
测量范围	-2~16pH	-1500~1500mV	-30~150℃
精 度	±0.1%FS (±1digit)	±0.1%FS (±1digit)	±1℃ (±1digit)
温度补偿	自动补偿或手动输入温度补偿		
输入阻抗	≥10 ¹² Ω		
环境温度	0~50℃		
显 示	液晶显示		
供电方式	15~30VDC		
信号输出	4~20mA (负载 0~500Ω @24VDC 供电)		
防护等级	IP65		
防爆标志	PH2000 型: 无 PH2000Ex 本安型: Ex ib(ia) IIC T4		
防爆合格证号	GYB101218 (PH2000Ex 型)		
适配电极	pH 玻璃电极或 ORP 玻璃电极		
仪器尺寸	200×160×70mm(W×H×D)		

二、安装说明



(1) 仪器主体 (2) 接线盖 (3) 接线端子 (4) 电缆密封套 (5) 接线盖螺孔 (6) 墙装螺孔

图 2-1 外观示意图

- 请选择合适位置安装仪器，避免仪器直接受到阳光照射。
- 仪器的使用环境不能有对铝合金有腐蚀作用的气体。
- 要确保穿过电缆密封套的线缆足够粗，才能保证密封套旋紧后电缆入口的密封性能。

三、接线说明

3.1 安全栅的连接

PH2000Ex 为本安型防爆型电气设备，允许在 IIC 级以下易爆区域内运行。PH2000Ex 必须由经过国家安全认证的隔离式安全栅提供电源，不允许接入交流电源或其它电源。安全栅安装于安全场所，其安装和使用必须遵守安全栅的说明书以及危险场所使用电气设备的相关规定。请使用隔离式安全栅。

安全栅与 PH2000Ex 的连接示意图如 3-1。

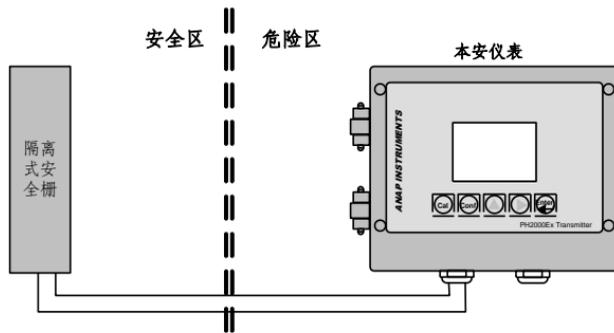


图 3-1 PH2000Ex 与安全栅连接示意图

- a、仪器的本安参数为 $U_i=30V$ 、 $I_i=100mA$ 、 $P_i=0.8W$ 、 $C_i=20nF$ 、 $L_i=0.2mH$ 。
- b、仪器与安全栅共同构成本安防爆系统时，必须同时满足下列要求：

$$U_o \leq U_i, I_o \leq I_i, P_o \leq P_i, C_o \geq C_i + C_c, L_o \geq L_i + L_c$$

(U_o 、 I_o 、 P_o 、 C_o 和 L_o 分别代表安全栅的本安输出参数及外部允许参数； C_c 和 L_c 分别代表连接电缆的分布电容和电感。)

- c、接入仪器的接线端子的导线线径勿超过 $2.5mm^2$ 。仪器与安全栅本安端之间的连接电缆为二芯屏蔽电缆(需要有绝缘护套)，芯线截面积 $>0.5 mm^2$ ，其屏蔽层必须在安全场所接地。仪器的连接电缆应尽可能排除电磁干扰的影响。
- d、安全栅安装于安全场所，其安装、使用必须遵守安全栅的说明书以及危险场所使用电气设备的相关规定。
- e、仪器的安装、使用和维护，必须遵守危险场所使用电气设备的相关规定（GB3836.13-2000、GB3836.14-2000、GB3836.15-2000）和使用说明书，不允许对仪器进行操作说明之外的操作。

3.2 接线说明

3.2.1 接线端子说明

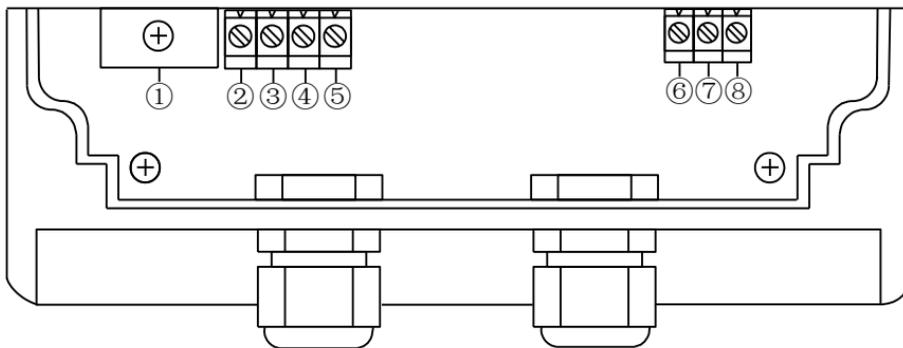


图 3-2a PH2000 接线端子示意图

端子号	接线	端子号	接线
①	接 pH 或 ORP 电极信号线的透明线	⑤	空
②	接 pH 或 ORP 电极信号线的屏蔽线	⑥	空
③	接温度电极的一端 (自动温补时)	⑦	24VDC 电源负
④	接温度电极的另一端 (自动温补时)	⑧	24VDC 电源正

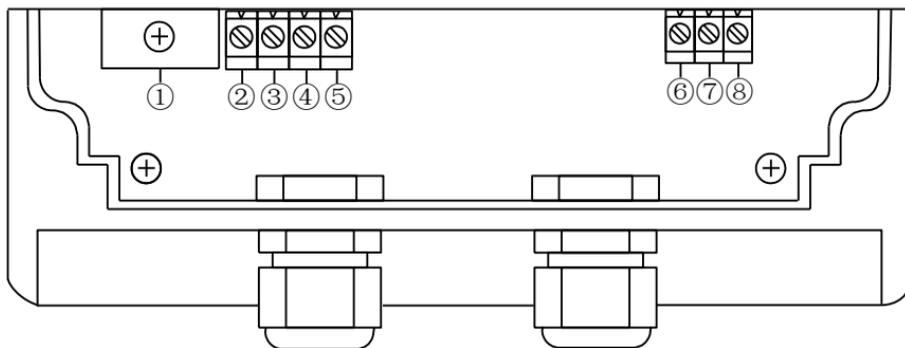


图 3-2b PH2000Ex 本安防爆型接线端子示意图

端子号	接线	端子号	接线
①	接 pH 或 ORP 电极信号线的透明线	⑤	空
②	接 pH 或 ORP 电极信号线的屏蔽线	⑥	安全接地
③	接温度电极的一端 (自动温补时)	⑦	24VDC 电源负 (隔离式安全栅供电)
④	接温度电极的另一端 (自动温补时)	⑧	24VDC 电源正 (隔离式安全栅供电)

3.2.2 接线功能图

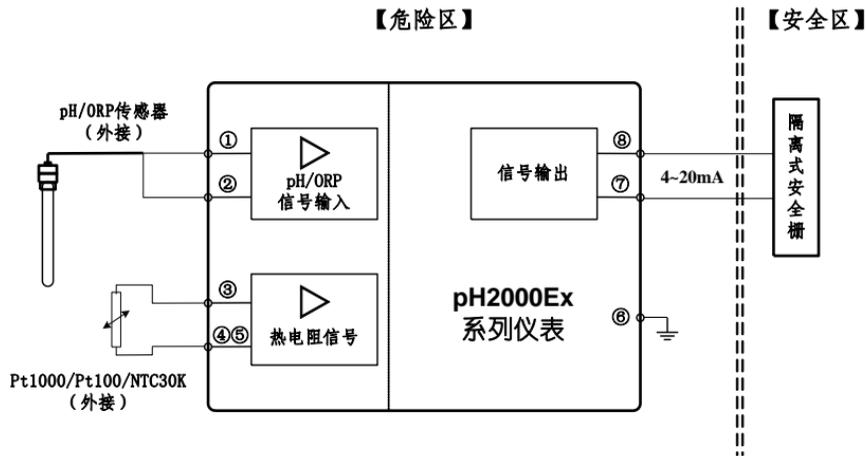


图 3-3 PH2000Ex 本安防爆型接线功能示意图

四、按键及显示说明

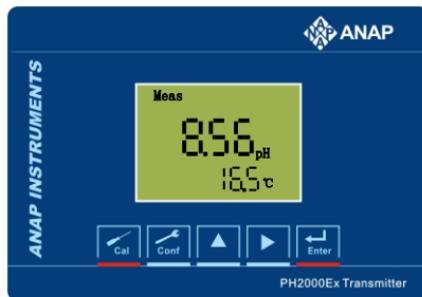


图 4-1 显示及按键面板图

4.1 按键说明

Cal	校正功能键
Conf	参数设置功能键
▲	功能切换/数字循环功能键
▶	移位功能键
Enter	确认功能键

4.2 界面说明

4.2.1 测量界面

没有进行“Cal”（校正）或“Conf”（参数设置）操作时，屏幕显示测量界面。

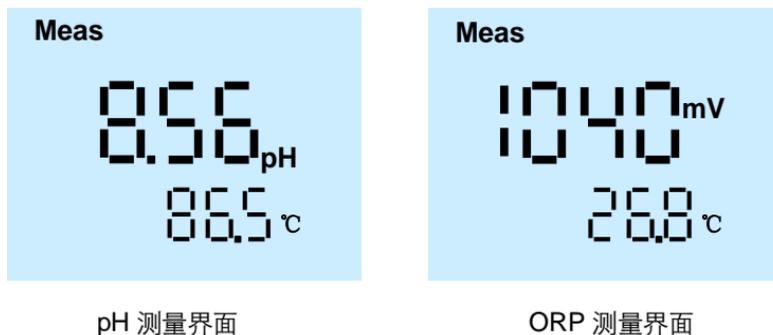


图 4-2 测量界面

4.2.2 密码输入界面

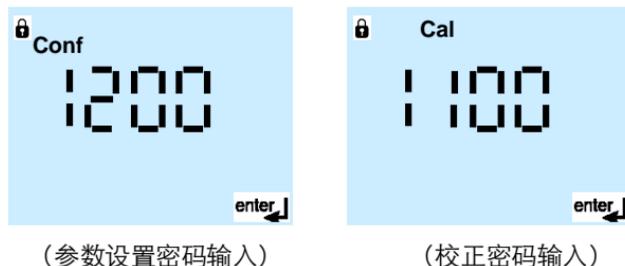


图 4-3 密码输入界面

为了防止非操作人员的误操作，本仪器设置了校正密码和参数设置密码。

需要参数设置操作时，在测量状态下，按“**Conf**”键，进入“参数设置密码”输入界面，用“▲”和“▶”键输入四位参数设置密码，如果密码正确，则进入参数设置界面；如果密码错误，则四位密码自动清零，请操作人员重新输入。

需要校正时，在测量状态下，按“**Cal**”键，进入校正密码输入界面，用“▲”和“▶”键输入四位校正密码，若密码正确，则进入校正界面；如果密码错误，则四位密码自动清零，请操作人员重新输入。

4.2.3、校正界面

仪器设计了简便易懂的校正界面。具体操作见本说明书第五部分《操作说明》。

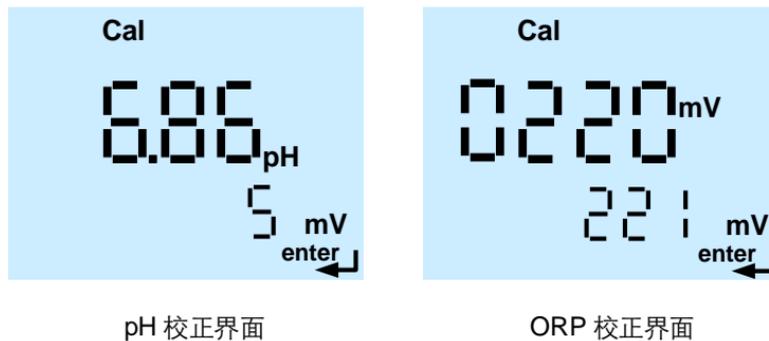


图 4-4 校正界面

4.2.4、参数设置界面

下图为 pH 参数设置界面。具体操作、ORP 设置等见本说明书第五部分《操作说明》。

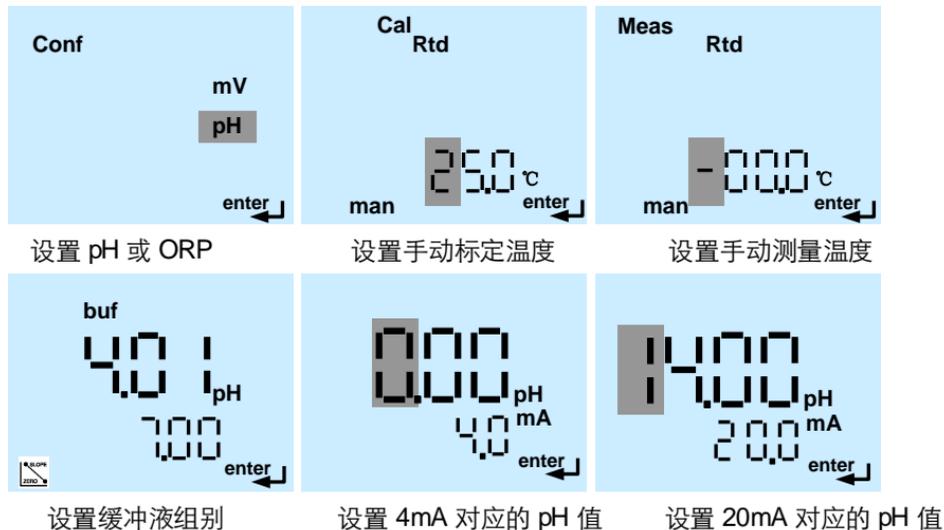


图 4-5 参数设定界面

ANAP. Always better

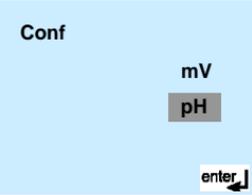
参数设置界面总共 6 页，设置参数见下表：

页数	参数名称	设置内容
1	pH	选此功能时，测量 pH 参数
	mV	选此功能时，测量 ORP 参数
2	Cal-Rtd	设置标定时时的缓冲液温度（手动温度补偿时）
3	Meas-Rtd	设置测量时的介质温度（手动温度补偿时）
4	buf	设定缓冲液组别
5	4.0mA	设定 4mA 时对应的 pH 值
6	20.0mA	设定 20mA 时对应的 pH 值

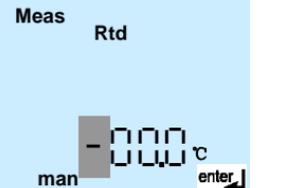
五、操作说明

5.1 参数设置操作

【提示：设置过程中若要退出，按“Conf”键回到测量状态，数据不保存】

<p>步骤一</p> <p>按“Conf”键，出现右图密码界面，输入参数设置密码“1200”后，按“Enter”键进入参数设置界面。</p>	
<p>步骤二</p> <p>用“▲”选择测量 pH 或 mV(ORP)，选定后按“Enter”键确定。</p>	

ANAP. Always better

<p>步骤三</p> <p>用“▲”和“▶”设定标定手动温度。 当手动温度补偿时（不接温度电极），<u>在标定时</u>， 仪器会将此设定温度作为缓冲液的温度。 设定后按“Enter”键确定。</p>	
<p>步骤四</p> <p>用“▲”和“▶”设定测量手动温度。 当手动温度补偿时（不接温度电极），<u>在测量时</u>， 仪器会将此设定温度作为介质的温度。 设定后按“Enter”键确定。</p>	
<p>步骤五</p> <p>用“▲”切换缓冲液 buf 的组别（可选 6 种组别 ($\frac{4.00}{6.86}$，$\frac{9.18}{6.86}$，$\frac{1.68}{6.86}$，$\frac{4.01}{7.00}$，$\frac{9.21}{7.00}$，$\frac{2.00}{7.00}$)）。 设定后按“Enter”键确定。</p>	

步骤六

用“▲”和“▶”设定 4.0mA 对应的 pH 值。
设定后按“Enter”键确定。



0.00 pH
mA
4.0 enter ↵

步骤七

用“▲”和“▶”设定 20.0mA 对应的 pH 值。
设定后按“Enter”键确定并返回测量界面。



14.00 pH
mA
20.0 enter ↵

5.2 校正操作

5.2.1、pH 校正

说明：为达到好的校正效果，缓冲液的温度应在 5~60℃之间。

【假设您在“Conf”操作中，设定缓冲液 buf 为 $\frac{4.01}{7.00}$ 】

步
骤
—

按“Cal”键，出现右图密码界面，输入校正密码“1100”后，按“Enter”键进入校正界面。

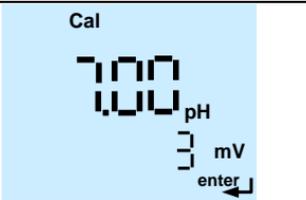
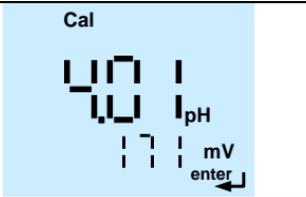
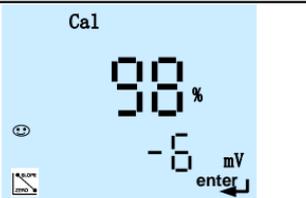


提示页：进入校正页面后，屏幕会显示您需要提供的两种标定液。

如右图，您需要提供 7.00pH 和 4.01pH 两种 buf 来完成后续的校正操作。

按“Enter”键进行下一步。



<p>步骤二</p> <p><u>零点校正</u>：第 1 行数据表示您需要将 pH 电极放入 7.00 的缓冲液中。</p> <p>等右下角的 mV 数据基本稳定后，按“Enter”键，进行自动校正。（自动校正时，显示屏左下角的沙漏标志会闪烁）</p>	 <p>The display shows 'Cal' at the top, '7.00 pH' in the center, and '3 mV enter' at the bottom right. A small arrow points to the 'enter' key.</p>
<p>步骤三</p> <p><u>斜率点校正</u>：零点校正结束后，屏幕第 1 行数据提示您将 pH 电极放入 4.01 的缓冲液中。</p> <p>等右下角的 mV 数据基本稳定后，按“Enter”键，进行自动校正。（自动校正时，显示屏左下角的沙漏标志会闪烁）</p>	 <p>The display shows 'Cal' at the top, '4.01 pH' in the center, and '17.1 mV enter' at the bottom right. A small arrow points to the 'enter' key.</p>
<p>步骤四</p> <p>校正正常完成后，屏幕会显示当前 pH 电极的斜率和零点参数。按“Enter”键保存校正数据，仪器回到测量状态。</p> <p>如果校正异常，仪器会显示“ERRXX”。您可以参考本说明书第六部分《出错信息》来判断电极状况。</p>	 <p>The display shows 'Cal' at the top, '98%' in the center, and '-6 mV enter' at the bottom right. A small arrow points to the 'enter' key. There is also a small icon in the bottom left corner.</p>

5.2.2、ORP 校正

【假设您在“Conf”操作中，设定缓冲液 buf 为 220mV】

<p>步骤一</p> <p>按“Cal”键，出现右图密码界面，输入校正密码“1100”后，按“Enter”键进入校正界面。</p>	 <p>The image shows a blue screen with a lock icon in the top left corner. The text 'Cal' is at the top right. The main display shows '1100'. At the bottom right, there is an 'enter' key icon with a downward arrow.</p>
<p>提示页：进入校正页面后，<u>屏幕会显示您需要提供的标定液。</u></p> <p>如右图，您需要提供 220mV 的 buf 来完成后续的校正操作。</p>	 <p>The image shows a blue screen with 'Cal' at the top. The main display shows '0220 mV'. Below it, '221 mV' is shown. At the bottom right, there is an 'enter' key icon with a downward arrow.</p>
<p>步骤二</p> <p>第 1 行数据表示您需要将 ORP 电极放入 220mV 的缓冲液中。</p> <p>等右下角的 mV 数据基本稳定后，按“Enter”键，进行自动校正。（自动校正时，显示屏左下角的沙漏标志会闪烁）</p>	 <p>The image shows a blue screen with 'Cal' at the top. The main display shows '0220 mV'. Below it, '221 mV' is shown. At the bottom left, there is a sand timer icon. At the bottom right, there is an 'enter' key icon with a downward arrow.</p>

- 步骤三 校正完成后,屏幕会显示当前 ORP 电极的校正液 mV 值以及电极校正值。按“Enter”键保存校正数据,仪器回到测量状态。

Cal
0220 mV
220 mV
enter

5.3 恢复出厂值操作

- 步骤一 按“Conf”键,出现右图密码界面,输入参数设置密码“1205”后,按“Enter”键进入恢复出厂值界面。

Conf
1205

- 步骤二 出现右图提示后,按“Enter”键恢复出厂值。

【警告：执行恢复出厂值操作后,之前的设定值以及校正值将都被出厂设定值替代】

00.00
enter

六、出错信息

仪器在工作时会进行部分功能的自诊断。在测量和校正时，对电极进行监测，并在屏幕上显示相关的信息，如果出现错误提示信息，请使用人员根据以下信息表比对检查。

《校正时出错信息表》

错误信息	可能原因	错误信息	可能原因
ERR21	缓冲液温度小于 5℃或大于 60℃		
ERR22	电极零漂过大 <ul style="list-style-type: none"> • 电极老化 • 缓冲液错误或受污染 • 温度电极故障（自动温补时） • 缓冲液温度设定错误（手动温补时） 	ERR24	电极零点、斜率漂移过大 <ul style="list-style-type: none"> • 电极老化 • 缓冲液错误或受污染 • 温度电极故障（自动温补时） • 缓冲液温度设定错误（手动温补时）
		ERR25	电极信号不稳定 <ul style="list-style-type: none"> • 电极老化 • 电极电缆连接错误 • 现场有强干扰 • 介质中有强电场泄露 • 其它

《测量时电极诊断出错信息表》

错误信息	可能原因
ERR01	ORP 电极未接入介质或故障
ERR02	pH 电极未接入介质或故障
ERR03	测试用
ERR04	测试用
ERR05	测试用
ERR06	测试用
ERR07	测试用
ERR08	测试用
ERR149	强烈干扰等因素造成仪器存储器错误，返厂检查

七、电极的使用和保养

pH/ORP 电极状况是否良好是影响 pH/ORP 准确测量的重要因素。建议定期清洗和校正电极，以获得精确稳定的测量值。

污染种类	清洗方式
一般性的污染	用 0.1mol/L 的 NaOH 或 0.1mol/L 的 HCl 清洗电极约数分钟。
油脂或有机物的污染	用丙酮或乙醇短暂的清洗电极，时间约数秒钟。
测试溶液中含蛋白质，导致电极隔膜污染	将电极浸在 Pepsin/HCL 溶液中数小时。如 9891 电极清洗液。
硫化物的污染 (电极隔膜变黑)	将电极浸在 Thiourea/HCL 溶液中，直至电极隔膜变白为止。如 9892 电极清洗液。
当用上述方式清洗电极后，请用水冲洗干净，并将电极浸入 3MKCL 溶液中约十五分钟，然后重新校正。	
电极清洗过程中，请勿摩擦电极感测玻璃头，或采用机械式清洗电极，否则会产生静电干扰，影响电极反应。	
白金电极在清洗时，可用细布沾水轻擦白金环。	

注：在线电极清洗周期依据污染程度而定，一般建议每周清洗、校正一次。

八、操作密码

8.1 参数设置密码

按“Conf”键，出现下图密码界面，输入“1200”后，按“Enter”进入参数设置界面。



8.2 恢复出厂值密码

按“Conf”键，出现下图密码界面，输入“1205”后，按“Enter”进入恢复值出厂设定界面。



8.3 校正密码

按“Cal”键，出现下图密码界面，输入“1100”后，按“Enter”进入校正界面。



技 术 支 持

Tel: 400 – 660 – 2988 0571-86091320/86091321
Fax: 0571-88480510 Email:service@anapu.com

