



3650 系列在线水质分析控制器

使 用 说 明 书

西安为普测控技术有限公司

目 录

一、技术参数	1
二、安装前注意事项	2
三、安装说明	3
3.1 控制器的安装	3
3.2 电极和电极护套的安装	4
四、接线说明	6
4.1 接线端子及说明	6
五、按键和界面说明	7
5.1 按键面板及说明	7
5.2 界面说明	8
六、操作说明	12
6.1 参数设定操作	13
6.2 校正操作	17
七、电极保养说明	20
八、通讯协议	21

一、技术参数

测量项目	pH	ORP	溶氧	余氯	浊度	SS	离子	温度
测量范围	0~	0~	0~	0~	0~	0~2	0~	-10~
	14	1999	20	10	500	5000	9999	120
显示单位	pH	mv	mg/l	ppm	NTU	mg/l	ppm	℃
分辨率	0.01	1	0.01	0.01	0.01	1	0.01	0.1
精 度	± (0.5~2)%FS, 取决于电极							
输入阻抗	>10 ¹² Ω			工作温度		-20~70 ℃		
温度补偿	手动温度补偿或 Pt100/Pt1000/NTC20K 自动温度补偿							
校 正	任意两点标准值输入校正							
显 示	128x64 点阵式 LCD 显示							
控制方式	Hi/Lo 两组控制							
信号输出	二组 4-20 mA 隔离信号输出, 最大负载 500 Ω							
数字通讯	RS485 通讯, 标准 MODBUS 通讯协议							
控制触点	高低点 2 个继电器触点输出							
电 源	85~265 VAC, 50 Hz							
安装方式	配电箱开孔安装			防护等级		IP65		
外形尺寸	96×96×143 mm (H×W×D) 开孔 92×92mm							
功 率	小于 5.0 W			重 量		小于 1.0 kg		

二、安装前注意事项

1、安装前请先仔细阅读理解本操作说明书，以免接线不正确导致控制器损坏。

2、请选择通风良好的位置安装控制器，并避免仪表直接受到阳光照射。

3、在所有接线完成前，请勿给控制器通电，以免发生意外。

4、电极信号的传输须采用高绝缘特殊同轴缆线，不可随使用一般电线代替，否则将产生错误的测量结果。

5、请尽量避免使用三相电源，以免造成电源干扰（若有电源突波干扰现象发生，可将控制器用的电源与动力装置电源分开，或在所有动力装置的电源端接突波吸收器来消除突波，如搅拌机等）。

6、控制器内部为小电流继电器，若要控制较大动力的装置时，请外接电流容量较大的继电器，以免烧坏主机内部继电器。

7、控制器和动力装置的接线见图 2-1。

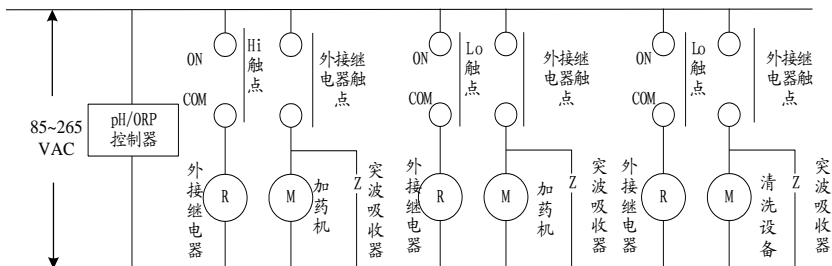


图 2-1 控制器和动力装置接线示意图

三、安装说明

3.1 控制器的安装

- 1、预先在配电箱面板上开 92×92 mm 的安装方孔。
- 2、控制器从配电箱的面板直接插入，将其附带的固定架安装在上下两侧的固定孔上，再用十字型螺丝刀拧紧固定螺丝。
- 3、控制器尺寸及安装示意图见图 3-1。

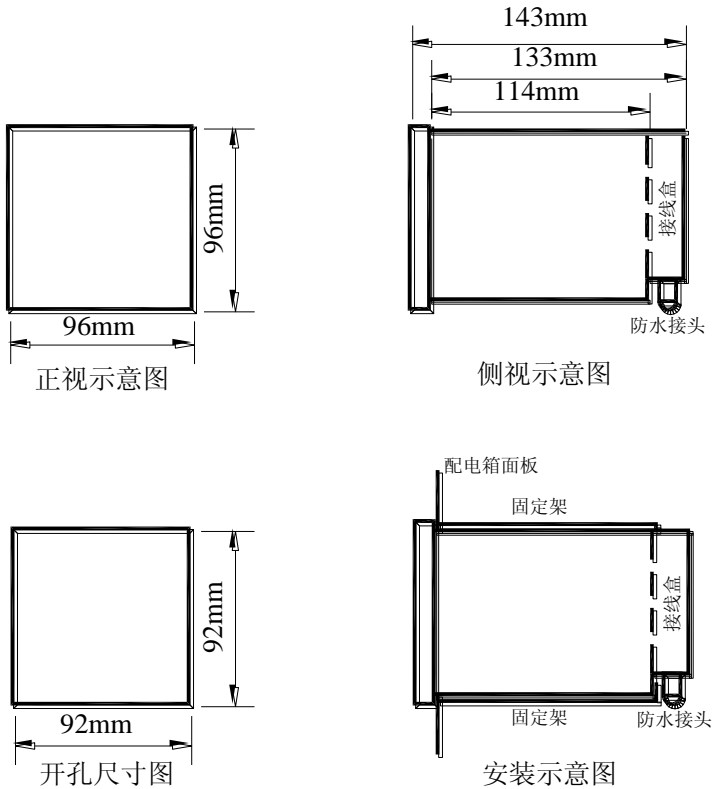


图 3-1 控制器尺寸及安装示意图

3.2 电极和电极护套的安装

电极和护套的安装方法根据测量介质以及现场安装条件的不同，有数百种之多。比较典型的安装方法见图 3-2。其它可根据现场具体情况确定安装方案。

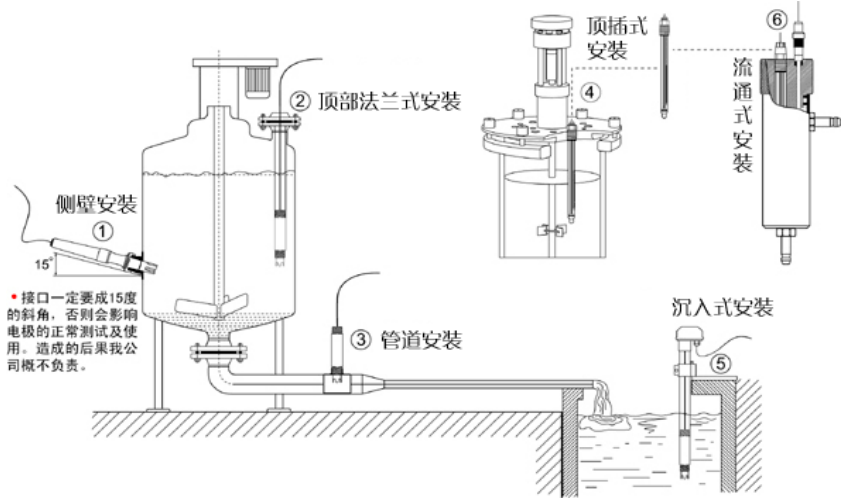


图 3-2 pH 在线测量电极安装示意图

常见的沉入式安装方法如下（以 pH/ORP 电极为例）：

1、将电极缆线从护套管底部往上穿入，至保护帽端。电极和护套管内壁采用 3/4" NPT 密封连接。现场连接时必须缠绕四氟带密封件（俗称生料带），一般需要十五圈以上，以获得更好的防水效果。

2、本仪器采用的电极缆线为 RG58 信号屏蔽线，结构示意见图 3-3。电极缆线和延长缆线在保护帽内的接线端子上连接，见图 3-4。注意应剥除透明信号轴线外包裹的黑色导电橡胶薄层。

3、延长缆线按照第四章仪表接线描述的方法连接到控制器。

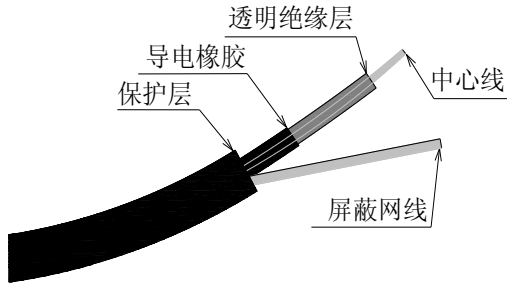


图 3-3 电极缆线结构示意图

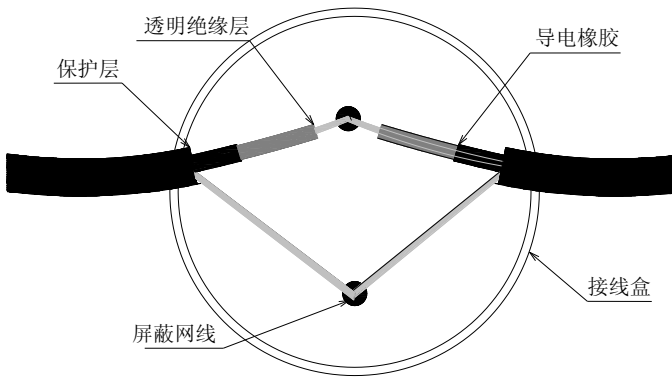


图 3-4 电极缆线与延长缆线连接示意图

四、接线说明

4.1 接线端子及说明

控制器接线端子位于后端的接线盒内，具体接线说明见表 4-1。

表 4-1 控制器接线端子说明一览表

L	接 85~265VAC 交流电源	P1	5V 供电（浊度、SS 用）
N		Sv	电极信号正（pH/ORP、 浊度、SS、离子浓度）
E	电源接地	G	电极信号负
Hi	上限报警触点正	P2	电极供电（余氯仪用）
COM	上限报警触点负	SI	电极信号（余氯仪用）
Lo	下限报警触点	T1	温度电阻 1
COM	下限报警触点负	T2	温度电阻 2
NC	不接	I1+	1 路 4-20mA 正
RS485+	通讯输出正	I-	4-20mA 负
RS485-	通讯输出负	I2+	2 路 4-20mA 正

五、按键和界面说明

5.1 按键面板及说明

按键面板见图 5-1。

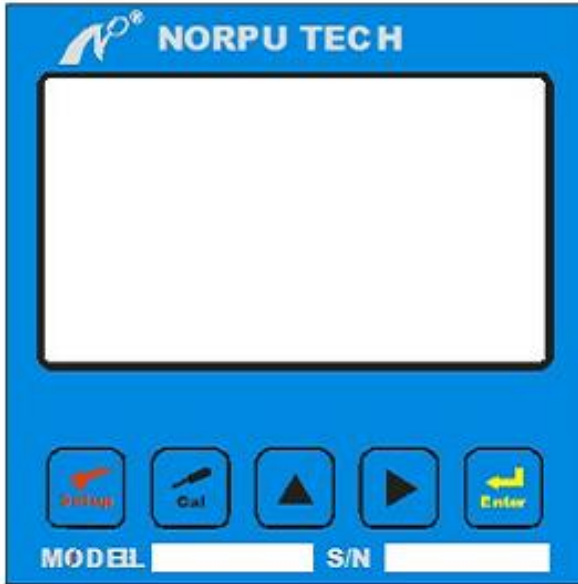


图 5-1 控制器按键面板图

Setup —— 参数设置功能键； **Cal** —— 校正功能键；

▲ —— 数字及循环功能键； ▶ —— 移位功能键；

Enter —— 确认功能键。

5.2 界面说明

1、测量界面

在正常状态下，控制器均显示测量状态，此时显示测量值，控制器输出的电流信号对应测量值。

2012-5-29 12:00:00
7.00 pH 25.0°C

pH/ORP 控制器测量画面（pH 测量模式）

2012-5-30 12:00:00
1999 mv 25.0°C

pH/ORP 控制器测量画面（ORP 测量模式）

2012-5-31 12:00:00
0.00 mg/l 25.0°C

溶氧、SS 控制器测量画面

2012-5-32 12:00:00
0.00 ppm 25.0°C

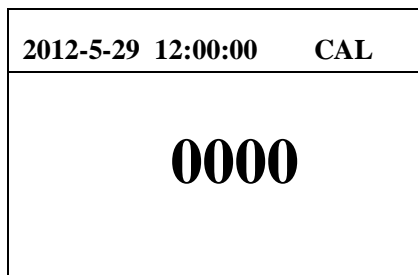
余氯、离子浓度控制器测量画面

2012-5-33 12:00:00
0.00 NTU 25.0°C

浊度控制器测量画面

2、校正界面

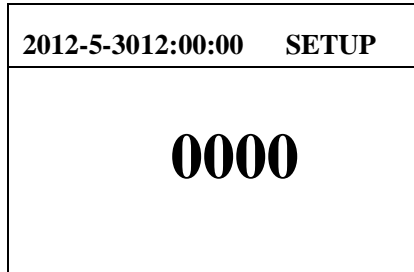
需要**校正操作**时，在测量状态下，先按下“**CAL**”键，显示画面如下图，提示需要输入密码，通过箭头键输入校正密码“**1100**”，按“**确认键**”进入校正模式。



不同参数的控制器校正模式有所不同，具体见校正操作详细介绍。

3、参数设定界面

需要参数设定操作时，在测量状态下按下“**Setup**”键，显示画面如下图，提示需要输入密码，通过箭头按键输入校正密码“**1200**”，按“**确认键**”进入参数设定模式。



不同参数的控制器参数设定模式有所不同，具体见校正操作详细介绍。

六、操作说明

确认正确接线后，控制器通电。正常通电后，自动进入测量界面。PC-3650 型 pH/ORP 控制器的参数设置操作或校正操作流程具见下面介绍。其它 3650 系列控制器具体操作基本相同。

6.1 参数设定操作

根据实际测量和控制需要进行参数设置，可以在主菜单上选择需要设置的目录后进行具体操作，操作参数设置操作步骤如下（以 pH/ORP 为例，其余各仪表操作步骤基本相同）：

<p>步骤一</p>	<p>在测量界面中按“SETUP”键，进入密码输入界面</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>SETUP</p> <p>0000</p> </div>								
<p>步骤二</p>	<p>用“▲”和“▶”输入密码“1200”，按“Enter”键确定，进入设定界面主菜单，菜单默认“语言选择”模式</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">SETUP</td> </tr> <tr> <td style="color: red;">语言选择</td> <td>温度补偿</td> </tr> <tr> <td>报警设定</td> <td>模拟输出</td> </tr> <tr> <td>通讯设定</td> <td>pH/ORP</td> </tr> </table> </div>		SETUP	语言选择	温度补偿	报警设定	模拟输出	通讯设定	pH/ORP
	SETUP									
语言选择	温度补偿									
报警设定	模拟输出									
通讯设定	pH/ORP									
<p>步骤三</p>	<p>光标落在“语言选择”上，按“Enter”键确定，进入语言选择模式</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">SETUP</td> </tr> <tr> <td>语言选择</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">中文</td> </tr> </table> </div>		SETUP	语言选择			中文		
	SETUP									
语言选择										
	中文									
<p>步骤四</p>	<p>选择语言为“中文”后，按设定键“SETUP”返回上级菜单，再移到“温度补偿”菜单</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">SETUP</td> </tr> <tr> <td>语言选择</td> <td style="color: red;">温度补偿</td> </tr> <tr> <td>报警设定</td> <td>模拟输出</td> </tr> <tr> <td>通讯设定</td> <td>pH/ORP</td> </tr> </table> </div>		SETUP	语言选择	温度补偿	报警设定	模拟输出	通讯设定	pH/ORP
	SETUP									
语言选择	温度补偿									
报警设定	模拟输出									
通讯设定	pH/ORP									

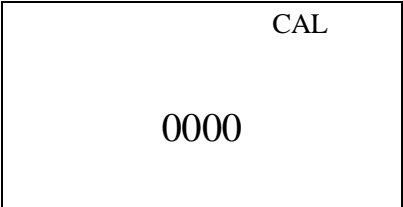
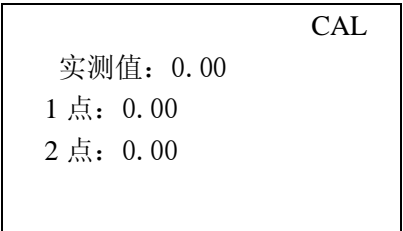
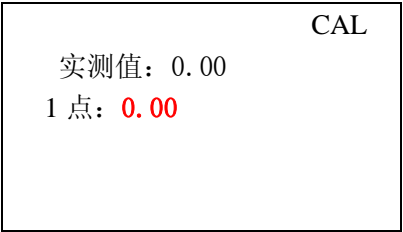
<p>步骤五</p>	<p>光标落在“温度补偿”上，按确认键进入温度补偿设定</p>	<p style="text-align: right;">SETUP</p> <p>温度补偿 类型：Pt1000 模式：自动 温度：25.0℃</p>						
<p>步骤六</p>	<p>用“▲”设定温度电阻类型，或者用“▶”将光标移到“手动”上，进行人工设定温度</p>	<p style="text-align: right;">SETUP</p> <p>温度补偿 类型：Pt1000 模式：手动 温度：25.0℃</p>						
<p>步骤七</p>	<p>用“▶”将光标移到温度数值上，按确认键“Enter”进入温度手动设定画面</p>	<p style="text-align: right;">SETUP</p> <p>温度：25.0℃</p>						
<p>步骤八</p>	<p>用“▲”和“▶”设定温度值。按“SETUP”键可移动小数点的位置</p>	<p style="text-align: right;">SETUP</p> <p>温度：00.0℃</p>						
<p>步骤九</p>	<p>手动输入温度后，按设定键“SETUP”返回上级主菜单，再将光标移到“报警设定”菜单</p>	<p style="text-align: right;">SETUP</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>语言选择</td> <td>温度补偿</td> </tr> <tr> <td>报警设定</td> <td>模拟输出</td> </tr> <tr> <td>通讯设定</td> <td>pH/ORP</td> </tr> </table>	语言选择	温度补偿	报警设定	模拟输出	通讯设定	pH/ORP
语言选择	温度补偿							
报警设定	模拟输出							
通讯设定	pH/ORP							

<p>步骤十</p>	<p>按确认键,用“▲”和“▶” 设报警上下限报警值及迟 滞范围。按“Setup”键可 移动小数点的位置</p>	<table border="1"> <tr> <td>报警设定</td> <td>SETUP</td> </tr> <tr> <td>高点: 12.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>滞后: 0.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>低点: 2.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>滞后: 0.00</td> <td></td> </tr> </table>	报警设定	SETUP	高点: 12.00		滞后: 0.00		低点: 2.00		滞后: 0.00	
报警设定	SETUP											
高点: 12.00												
滞后: 0.00												
低点: 2.00												
滞后: 0.00												
<p>步骤十一</p>	<p>用“▲”和“▶”设定高 点报警值。按“SETUP”键 可移动小数点的位置</p>	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>SETUP</td> </tr> <tr> <td>高点: 00.0</td> <td></td> </tr> </table>		SETUP	高点: 00.0							
	SETUP											
高点: 00.0												
<p>步骤十二</p>	<p>设定滞后值及低点报警值 的操作与上相同</p>											
<p>步骤十三</p>	<p>输入报警值及滞后值,按设 定键“Setup”返回上级主 菜单,将光标移到“模拟输 出”菜单</p>	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>SETUP</td> </tr> <tr> <td>语言选择</td> <td>温度补偿</td> </tr> <tr> <td>报警设定</td> <td>模拟输出</td> </tr> <tr> <td>通讯设定</td> <td>pH/ORP</td> </tr> </table>		SETUP	语言选择	温度补偿	报警设定	模拟输出	通讯设定	pH/ORP		
	SETUP											
语言选择	温度补偿											
报警设定	模拟输出											
通讯设定	pH/ORP											
<p>步骤十四</p>	<p>按确认键,用“▲”和“▶” 设定模拟输出对应测量值。 按“SETUP”键可移动小数 点的位置</p>	<table border="1"> <tr> <td>模拟输出</td> <td>SETUP</td> </tr> <tr> <td>4mA: 0.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>20mA: 0.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4mA: 0.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>20mA: 0.00</td> <td></td> </tr> </table>	模拟输出	SETUP	4mA: 0.00		20mA: 0.00		4mA: 0.00		20mA: 0.00	
模拟输出	SETUP											
4mA: 0.00												
20mA: 0.00												
4mA: 0.00												
20mA: 0.00												

<p>步骤十五</p>	<p>输入模拟输出对应值，按设定键“SETUP”返回上级主菜单，将光标移到“通讯设定”菜单</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="2">SETUP</td> </tr> <tr> <td>语言选择</td> <td>温度补偿</td> </tr> <tr> <td>报警设定</td> <td>模拟输出</td> </tr> <tr> <td>通讯设定</td> <td>pH/ORP</td> </tr> </table>	SETUP		语言选择	温度补偿	报警设定	模拟输出	通讯设定	pH/ORP
SETUP										
语言选择	温度补偿									
报警设定	模拟输出									
通讯设定	pH/ORP									
<p>步骤十六</p>	<p>光标落在“通讯设定”上，按确认键，用“▲”和“▶”设定通讯地址</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>通讯设定</td> <td>SETUP</td> </tr> <tr> <td colspan="2">0000</td> </tr> </table>	通讯设定	SETUP	0000					
通讯设定	SETUP									
0000										
<p>步骤十七</p>	<p>输入通讯地址，按设定键“SETUP”返回上级主菜单，将光标移到“pH/ORP”菜单</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="2">SETUP</td> </tr> <tr> <td>语言选择</td> <td>温度补偿</td> </tr> <tr> <td>报警设定</td> <td>模拟输出</td> </tr> <tr> <td>通讯设定</td> <td>pH/ORP</td> </tr> </table>	SETUP		语言选择	温度补偿	报警设定	模拟输出	通讯设定	pH/ORP
SETUP										
语言选择	温度补偿									
报警设定	模拟输出									
通讯设定	pH/ORP									
<p>步骤十八</p>	<p>光标落在“pH/ORP”上，按确认键，用“▲”选择pH或者ORP测量模式</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>SETUP</td> </tr> <tr> <td>pH</td> </tr> </table>	SETUP	pH						
SETUP										
pH										
<p>步骤十九</p>	<p>选择测量模式后，按设定键“SETUP”返回上级主菜单</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="2">SETUP</td> </tr> <tr> <td>语言选择</td> <td>温度补偿</td> </tr> <tr> <td>报警设定</td> <td>模拟输出</td> </tr> <tr> <td>通讯设定</td> <td>pH/ORP</td> </tr> </table>	SETUP		语言选择	温度补偿	报警设定	模拟输出	通讯设定	pH/ORP
SETUP										
语言选择	温度补偿									
报警设定	模拟输出									
通讯设定	pH/ORP									
<p>步骤二十</p>	<p>在主菜单界面下，按设定键“SETUP”，返回到测量界面。</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>2012-5-29</td> <td>12:02:00</td> </tr> <tr> <td>7.00</td> <td>pH</td> </tr> <tr> <td></td> <td>25.0°C</td> </tr> </table>	2012-5-29	12:02:00	7.00	pH		25.0°C		
2012-5-29	12:02:00									
7.00	pH									
	25.0°C									

6.2 校正操作

校正操作步骤如下（以 pH/ORP 控制器为例，除溶氧外，其余各仪表校正的操作步骤基本相同）：

步骤一	按“Cal”键进入密码输入界面	 <p>CAL 0000</p>
步骤二	用“▲”和“▶”输入密码“1100”，按“Enter”键确定，进入校正界面	 <p>CAL 实测值：0.00 1 点：0.00 2 点：0.00</p>
步骤三	将电极放入已知标准液 1，按“Enter”键进入输入校正值的画面。	 <p>CAL 实测值：0.00 1 点：0.00</p>

<p>步骤四</p>	<p>将电极放入已知标准液 2，用“▲”和“▶”输入标准液 2 的值，按“SETUP”键可移动小数点的位置</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: right;">CAL</p> <p>实测值：0.00</p> <p>1 点：0.00</p> <p>2 点：0.00</p> </div>
<p>步骤五</p>	<p>校正完毕后,按校正键“CAL”，仪表恢复测量模式界面</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">2012-5-29 12:05:00</p> <p style="text-align: center;">7.00 pH</p> <p style="text-align: center;">25.0°C</p> </div>

注意：

为保证测量的准确性，建议两组标准液的值尽可能覆盖测量介质的范围，如需要测量 100~1000ppm 范围的离子浓度时，尽可能选择浓度低于 100ppm 的标准液作为 1 点，浓度大于 1000ppm 的标准液作为另外一点来进行校正。

溶氧控制器校正：

步骤一	按“Cal”键进入密码输入界面，用“▲”和“▶”输入密码“1100”，按“Enter”键确定	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"><p>CAL</p><p>自动</p></div>
步骤二	光标落在“自动”上，按确认键，控制器自动进行校正，完成后按“CALr”键回到测量界面	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"><p>2012-5-29 12:05:00</p><p>8.25 mg/l</p><p>25.0℃</p></div>

七、电极保养说明

电极状况是否良好是影响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。不同情况下电极清洗方式及步骤见表 7-1。

表 7-1 不同情况下电极清洗方式及步骤

污染种类	清洗方式
测试溶液中含有蛋白质，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
油脂或有机物污染	用丙酮或乙醇清洗电极，时间约数秒钟
一般性污染	用 0.1 mol/L NaOH 或 0.1 mol/L HCL 清洗电极约数分钟
当用上述方式清洗电极后，请用水冲洗干净，并将电极浸入 3 mol/L KCL 溶液中约十五分钟，然后重新做电极校正	
请勿机械式清洗电极，或用力摩擦电极感测头，否则会产生静电干扰，影响电极反应	
ORP 电极在清洗时，可用湿细棉布轻擦白金环	
注：电极清洗周期依据污染程度及电极状况而定，一般建议每周清洗校正一次	

八、通讯协议