BANTE
instruments

A120 实验室 pH 计

中文使用手册

上海般特仪器有限公司

CE

简介

感谢您选择般特仪器的 A120 实验室 pH 计，这本操作手册循序渐进的描述了仪表的各项功能与特征。使用前，请仔细阅读。

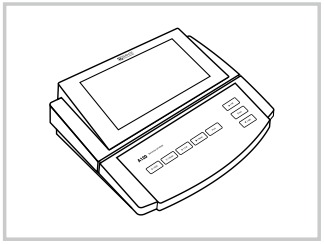
使用环境

打开包装前，请确保当前工作环境符合以下条件：

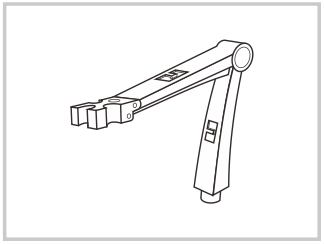
- 相对湿度小于 80%
- 环境温度大于 0°C 并且小于 60°C
- 无潜在的电磁干扰

装箱单

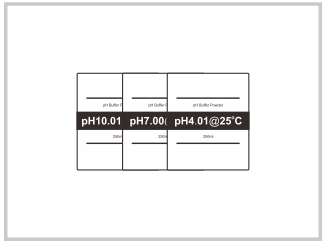
以下列表描述了仪表出厂时的标准组件。拆箱后，请检查所有部件是否齐全。如有缺失或损坏，请立即联络般特仪器授权销售商。



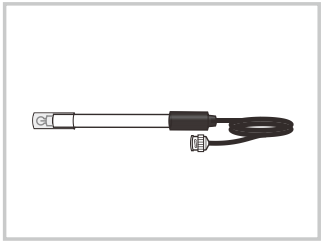
A120 pH 计



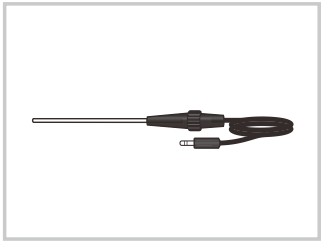
电极架



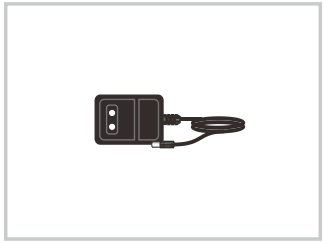
pH 标准缓冲试剂



pH 电极



TP-10K 温度探棒

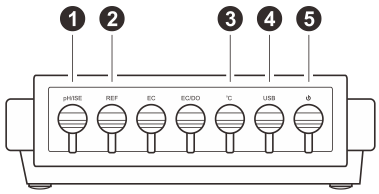


DC12V 电源适配器

按键功能

按键	功能描述
⏻ I ESC	• 开关仪表 • 退出校准或设置并且返回测量
°C I Mode	• 选择测量模式 • 设置温度 (按住键 3 秒)
✿ I Cal	• 开始校准 • 进入设置菜单 (按住键 3 秒)
🔒 I Meas	• 锁定测量值 • 恢复测量
Print	• 发送数据至打印机或个人电脑
▲ I MI	• 储存当前测量值至内存 • 递增设定值或向上翻阅菜单项
▼ I MR	• 浏览校准报告或数据日志 • 递减设定值或向下翻阅菜单项
Enter	• 确认校准、设置或显示的选项

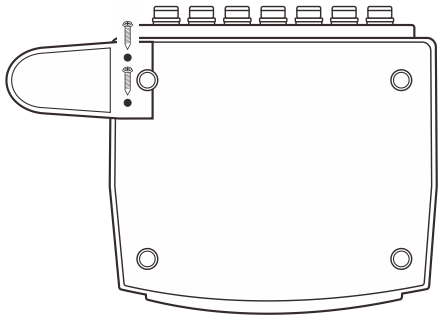
连接器



NO.	连接器	功能描述
1	pH/ISE	用于连接 pH 或 ORP 电极
2	REF	用于连接参比电极
3	°C	用于连接温度探棒
4	USB	用于连接个人电脑或打印机
5	⏻	用于连接电源适配器

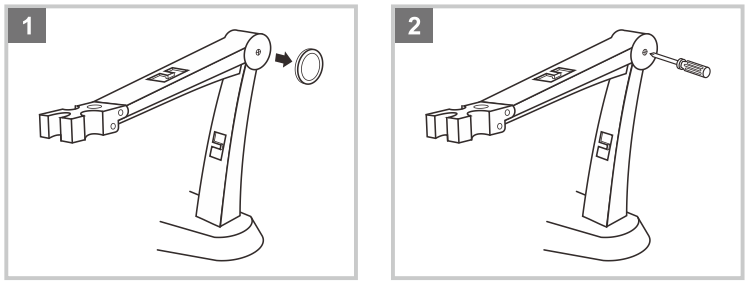
安装电极架

取出包装盒内的电极架。翻转仪表，对准电极架底座与仪表的圆孔，将 2 颗螺钉适度拧入。



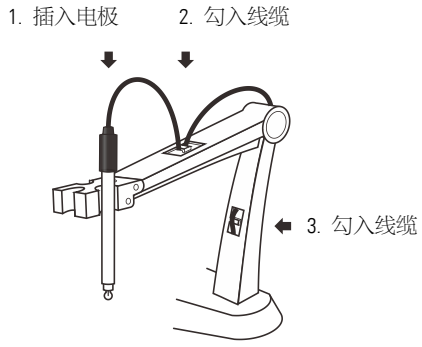
安装后，如果电极臂自动升起或落下，您需要适度调节电极架内的螺钉直至电极臂可以在任何位置定位。

1. 取下电极臂右侧的塑胶盖。
2. 使用十字螺丝刀适度拧紧螺钉。
3. 安装塑胶盖至先前的位置。

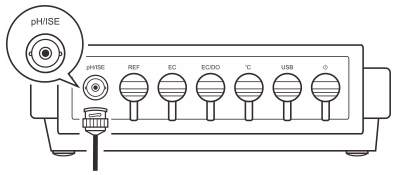


连接电极

1. 取出包装盒内的 pH 电极，按下述步骤将电极插入电极臂的左或右侧。

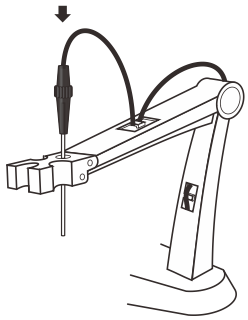


2. 将电极的 BNC 连接器插入仪表背面板标有 pH/ISE 的连接器座，顺时针旋转并锁紧。连接完成后，请勿拉拽线缆，始终保持连接器清洁、干燥。

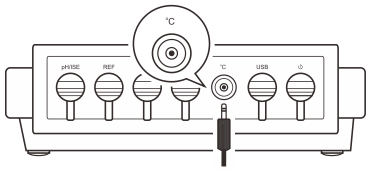


连接温度探棒

1. 取出包装盒内的温度探棒并插入电极臂中间的圆孔。

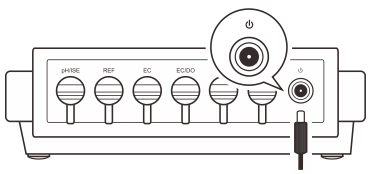


2. 将温度探棒的连接器插入仪表背面板标有°C 的连接器座，确保连接器完全就位。



连接电源适配器

1. 连接电源适配器前，请确保其电压及规格符合您所在国家的供电要求。
2. 将电源适配器插入电源座，仪表现在可以使用了。



开关仪表

- 按住 ⏻ 键，仪表开机，屏幕显示测量值。
- 按住 ⏻ 键 3 秒，仪表关机。

ⓘ 如果您需要启用自动关机功能，请参阅【设置菜单】一节所述。

设置菜单

A120 pH 计包含一个完整的设置菜单用于自定义各项参数以符合测量需求，以下列表描述了各菜单项的功能。

菜单	选项	功能描述	默认
Sample ID	0000 至 9999	设置样品编号以关联测量值与数据日志	0000
pH Buffer Group	USA	设置 pH 缓冲组的类型	USA
	NIST		
	DIN		
	Custom (自定义)		
Calibration Points	1 至 5 点	设置校准点的数量	3 点
Resolution	0.001	设置 pH 测量的分辨率	0.001
	0.01		
STC	High purity water (高纯水)	设置溶液温度系数以修正电导率小于 30 µS/cm 的纯水样品。当选项启用时，测量值将自动参考至 25°C	关闭
	Sample contained the ammonia or phosphate (含有氨或磷酸盐的样品)		
	Off (关闭)		
Alarm Limits	Enable (启用)	设置高或低限值以激活报警 (范围：-2.00 至 20.00pH)	禁用
	Disable (禁用)		
Calibration Due	Enable (启用)	设置校准到期间隔以激活报警 (范围：1 至 31 天)	禁用
	Disable (禁用)		
Temperature Unit	°C	设置默认的温度单位	°C
	°F		
Stability Criteria	Standard (标准)	设置仪表判断测量已稳定的条件	标准
	High-accuracy (高精度)		
Auto-Read	Enable (启用)	当选项启用时，仪表将自动识别测量终点并锁定	禁用
	Disable (禁用)		
Auto-Power Off	Enable (启用)	当选项启用时，仪表将自动关机如果 3 小时内无按键操作	禁用
	Disable (禁用)		
Date and Time	格式：年-月-日，小时-分钟	设置日期与时间	

Interval Readings	Off (关闭)	当选项启用时，仪表将自动按设置的时间间隔发送测量值至个人电脑或打印机	关闭
	10 seconds (10 秒)		
	30 seconds (30 秒)		
	60 seconds (60 秒)		
	10 minutes (10 分钟)		
	30 minutes (30 分钟)		
Password	Enable (启用)	设置密码保护以防止未经授权的校准或设置	禁用
	Disable (禁用)		
Brightness	低，中，高	设置背光亮度	中等
Clear Stored Data	Enable (启用)	删除储存的数据	禁用
	Disable (禁用)		
Factory Reset	Enable (启用)	恢复仪表至工厂默认设置	禁用
	Disable (禁用)		

设置默认选项

1. 在测量模式，按住 ✿ 键 3 秒进入设置菜单。
2. 按 ▲ 或 ▼ 键选择菜单项。
3. 按 **Enter** 键，光标转为高亮。
4. 按 ▲ 或 ▼ 键选择所需的选项，按 **Enter** 键确认。

设置默认参数

A120 pH 计提供了二种参数设置方法：

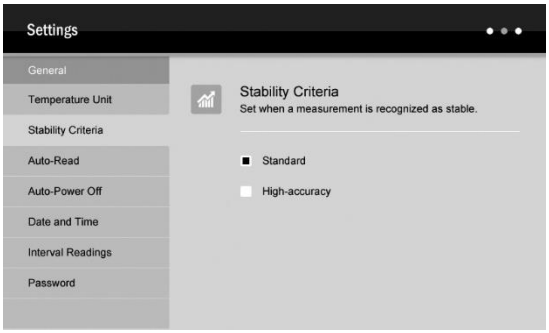
- 按 ▲ 或 ▼ 键设置数值，按 **Enter** 键确认。
- 如果光标出现在第一位数字的底部，按 ▲ 或 ▼ 键设置数值，按 **Enter** 键确认并移动光标至第二位数字。重复上述步骤直至仪表返回测量模式，设置完成。

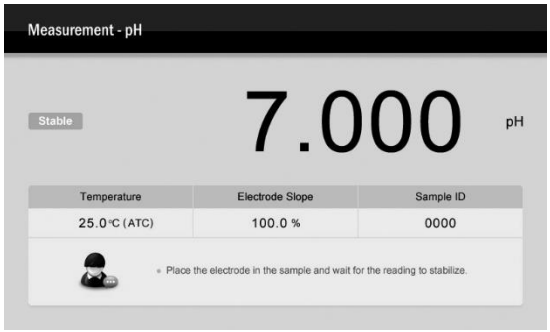
设置样例 - 报警限值

1. 在测量模式，按住 ✿ 键 3 秒进入设置菜单。
2. 按 ▲ 或 ▼ 键选择 Alarm Limits (报警限值)。
3. 按 **Enter** 键，光标转为高亮。
4. 按 ▲ 键选择 Enable (启用)，按 **Enter** 键确认。
5. 按 ▲ 或 ▼ 键设置高报警值，按 **Enter** 键确认。
6. 按 ▲ 或 ▼ 键设置低报警值，按 **Enter** 键返回测量模式。

稳定性条件

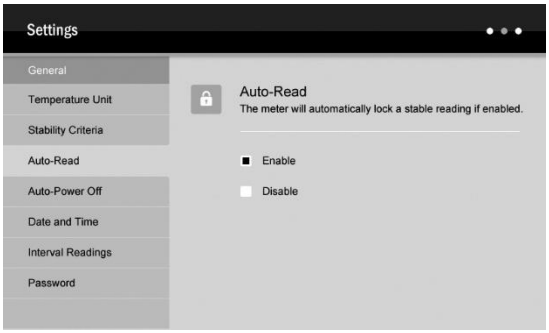
稳定性条件 (Stability Criteria) 选项用于指定仪表判断测量已稳定的条件。当 Standard (标准) 选项启用时，Stable 图标将快速出现在屏幕左侧。当 High-accuracy (高精度) 选项启用时，图标需要较长时间出现，但确保测量的高精度。

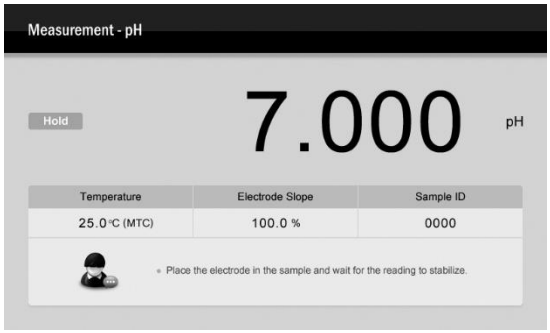




自动读取

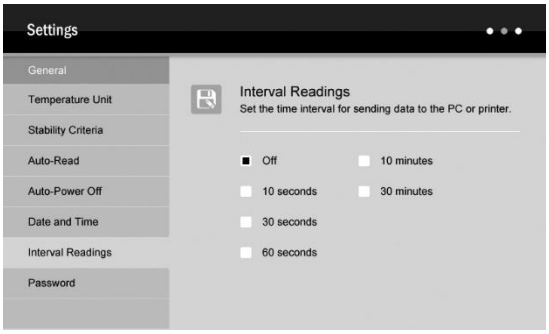
自动读取 (Auto-Read) 选项用于仪表自动锁定测量终点。当选项启用时，仪表将自动识别并且锁定稳定的测量值，HOLD 图标出现在屏幕的左侧。按 **Meas** 键，仪表恢复测量。





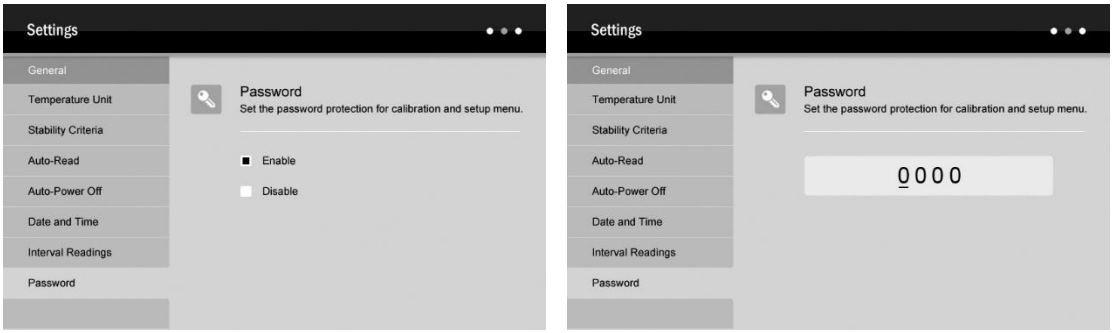
间隔测量

间隔测量 (Interval Readings) 选项用于指定仪表在间隔时间内自动记录测量值。当选项启用时，仪表将连续发送测量值至个人电脑或打印机直至期满。您可以使用 DAS 数据通讯软件接收测量值或浏览实时图形。更多详情，请参考【通讯】一节。



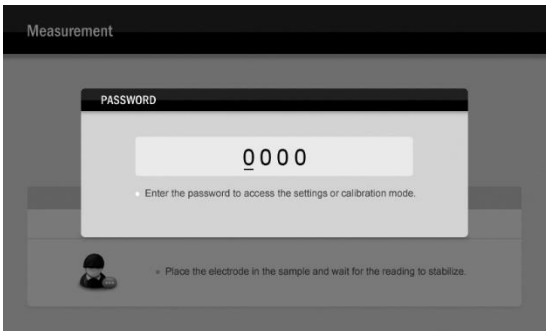
密码设置

密码 (Password) 选项用于防止未经授权的校准或设置。当选项启用时，用户需要输入 4 位密码才能进入校准或设置模式。如果设定值为 0000，密码保护将失效。



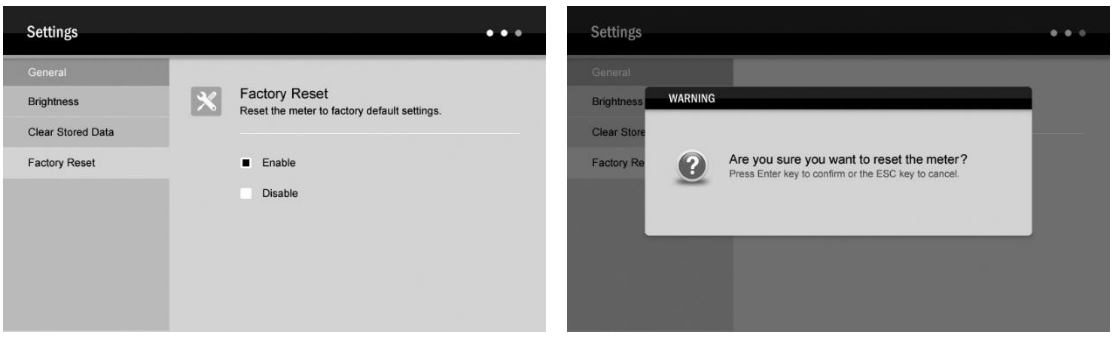
移除密码

在测量模式，按 ✿ 键，仪表显示密码输入窗并等待输入正确的数值。按 ▲ 或 ▼ 键输入密码，按 **Enter** 键确认。一旦您已成功进入设置菜单，选择 Password 菜单项的 Disable 选项，按 **Enter** 键移除密码。



恢复工厂设置

Reset 功能将恢复仪表至工厂默认设置，所有选项及校准值将自动删除或重置，仪表必须重新校准。设置期间，当屏幕显示 Are you sure you want to reset the meter? (您确定要重置仪表吗)，按 **Enter** 键，仪表立即恢复工厂默认设置。按 **ESC** 键取消。

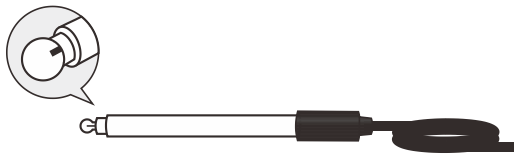


使用前

取下电极底端的保护罩。

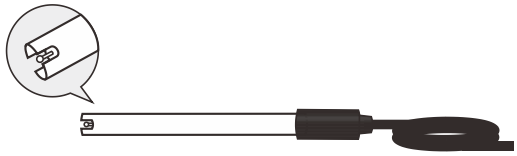
pH 电极：

如果玻璃敏感膜已干燥，将电极浸入 3mol/L 的氯化钾溶液 30 分钟 (pH 值调节至 4.00)。



ORP 电极 (另购)：

如果铂金针或铂金环已干燥，将电极浸入 4mol/L 的氯化钾溶液至少 20 分钟。

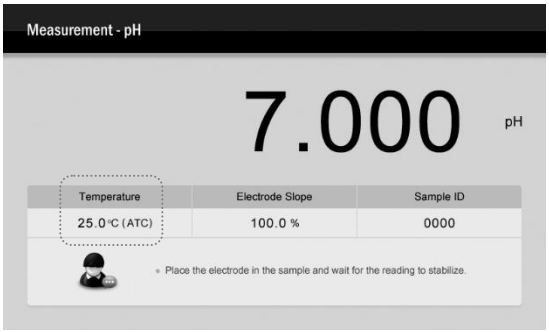


温度补偿

为了获得精确的测量结果，测量或校准前，您需要启用自动或手动温度补偿功能。

自动温度补偿

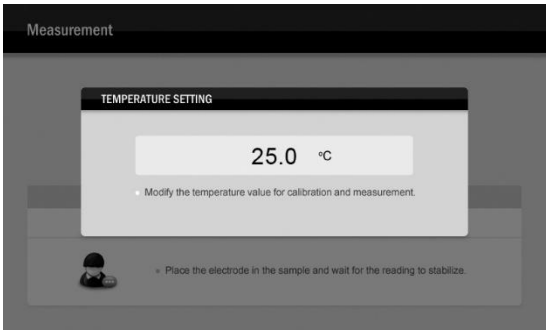
连接温度探棒至仪表 (参见第 4 页【 连接温度探棒 】)，ATC 图标立即出现在屏幕的 Temperature 栏，仪表进入自动温度补偿模式。



手动温度补偿

如果仪表未连接温度探棒，MTC 图标将显示在 Temperature 栏，表示仪表已进入手动温度补偿模式。如果您需要设置温度值，请按下述步骤操作。

1. 按住 **ºC** 键 3 秒进入温度设置模式。
2. 按 ▲ 或 ▼ 键设置温度值。
3. 按 **Enter** 键确认。



ⓘ 设置期间，按 ▲ 或 ▼ 键，设定值递增或递减 0.1；按住 ▲ 或 ▼ 键，设定值递增或递减 1。

pH 校准

A120 pH 计在 pH 模式支持 1 至 5 点校准。为了获得高精度的测量结果，建议您至少进行 2 点校准，仪表可接受的标准缓冲液包括以下选项。

USA 标准	pH1.68, 4.01, 7.00, 10.01, 12.45
NIST 标准	pH1.68, 4.01, 6.86, 9.18, 12.45
DIN 标准	pH1.09, 3.06, 4.65, 6.79, 9.23, 12.75

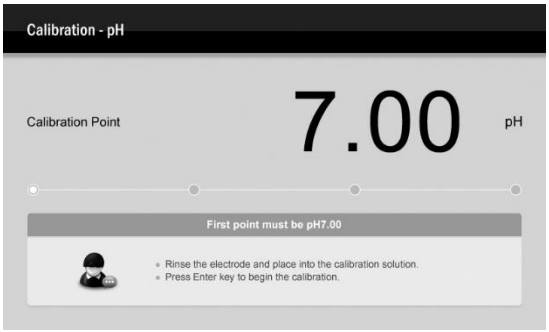
如果您已选择了自定义 (Custom) 校准，仪表仅允许 2 至 5 点校准。1 点校准时，仪表仅可以使用 pH7.00 或 6.86 或 6.79 标准缓冲液，其它校准液将不被接受。

首次使用或更换新电极时，仪表必须进行校准。为了确保精度，建议您定期校准仪表。校准后，请勿重复使用标准缓冲液，校准液中的污染物会影响校准及测量的精度。

1 点校准

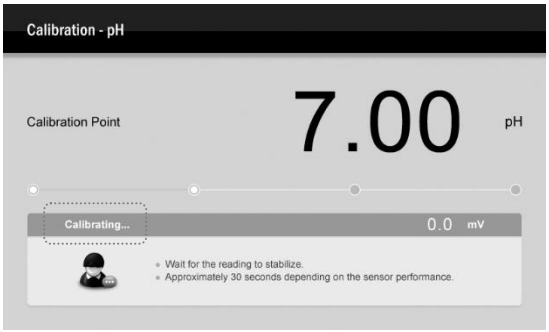
1.1 确保仪表处于 pH 测量模式并且您已在设置菜单选择了 1 点校准。

1.2 按 **Cal** 键，屏幕显示 Calibration Point 7.00 (校准点 7.00) 或 6.86 或 6.79，基于您在设置菜单中选择的 pH 缓冲组类型。



1.3 用蒸馏水清洗 pH 电极，将电极 (与温度探棒) 浸入 pH7.00 (或 6.86 或 6.79) 标准缓冲液中，缓慢搅拌以获得均匀的溶液。

1.4 按 **Enter** 键，Calibrating.. (正在校准) 图标显示在屏幕上。

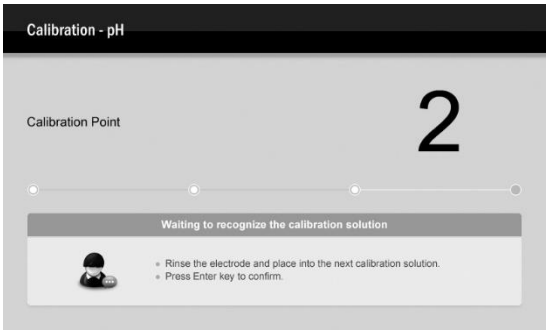


1.5 等待 mV 值稳定，仪表自动显示 Calibration is completed (校准已完成) 并返回测量模式。

多点校准

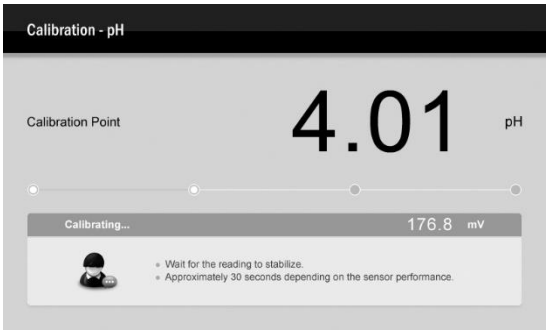
2.1 确保您已在设置菜单选择了 2 至 5 点校准。

2.2 重复上述步骤 1.2 至 1.4。当第 1 点校准完成后，屏幕自动显示 Calibration Point 2 (校准点 2)，仪表提示您继续第 2 点校准。



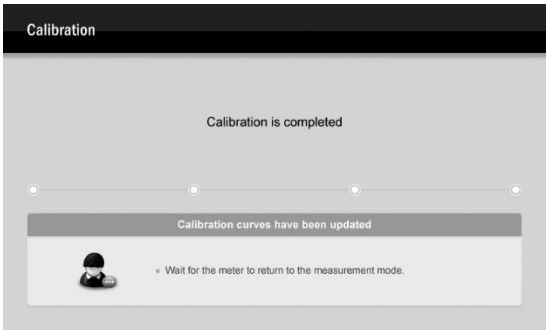
2.3 用蒸馏水清洗 pH 电极，将电极 (与温度探棒) 浸入标准缓冲液中 (例如：pH4.01)，缓慢搅拌。

2.4 按 **Enter** 键，仪表自动识别当前校准液并开始校准。



2.5 等待 mV 值稳定，屏幕显示 Calibration Point 3 (校准点 3)，仪表提示您继续第 3 点校准。

2.6 重复上述步骤 2.3 至 2.4 直至仪表返回测量模式，校准完成。

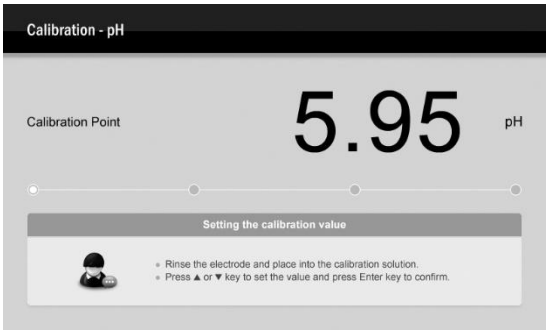


自定义校准

3.1 确保您已在设置菜单中选择了自定义校准 (Custom) 并且校准液之间具有 1pH 的极差 (例如：pH5.00 与 pH6.00)。

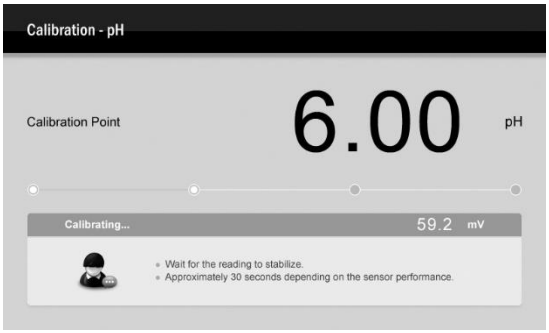
3.2 用蒸馏水清洗 pH 电极，将电极 (与温度探棒) 浸入自定义校准液中，缓慢搅拌直至测量值稳定。

3.3 按 **Cal** 键，仪表进入校准模式。



3.4 如果必要，按 ▲ 或 ▼ 键设置校准值 (例如：6.00pH)。

3.5 按 **Enter** 键，仪表开始校准。



3.6 等待 mV 值稳定，屏幕再次显示 Setting the calibration value (设置校准值)，仪表提示您继续第 2 点校准。

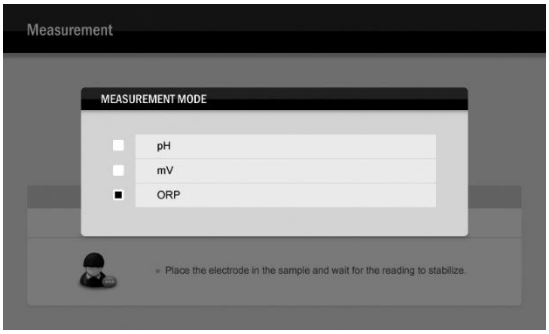
3.7 重复上述步骤 3.2 至 3.5 直至仪表返回测量模式，校准完成。

ⓘ 校准期间，按 **ESC** 键，仪表立即退出校准并且返回测量模式。

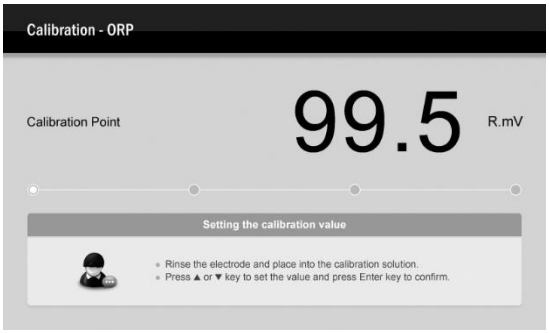
ORP 校准

A120 pH 计在 ORP 模式支持 1 点校准，但校准不是必需的除非您已经制定了一个工作标准并有指定的 ORP 值。

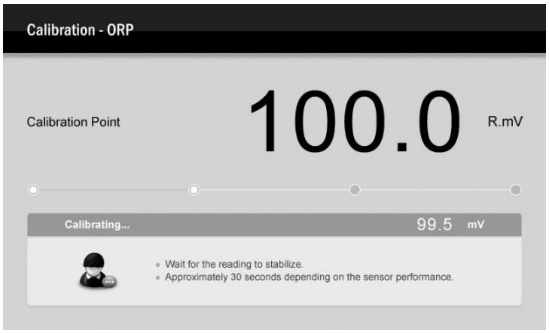
1. 按 **Mode** 键以及 ▲ 或 ▼ 键选择 ORP 选项，按 **Enter** 键确认。



2. 用蒸馏水清洗 ORP 电极并浸入校准液，缓慢搅拌电极直至测量值稳定。
3. 按 **Cal** 键，仪表进入校准模式。



4. 如果必要，按 ▲ 或 ▼ 键设置校准值 (例如：100.0mV)。
5. 按 **Enter** 键，仪表开始校准。

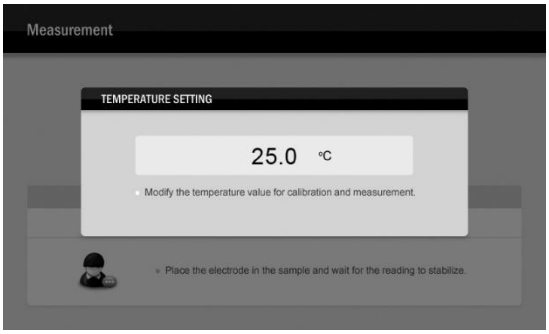


6. 等待 mV 值稳定，仪表自动显示 Calibration is completed (校准已完成) 并返回测量模式。

温度校准

校准或测量期间，如果仪表显示的温度值与高精度温度计测得的值不同，请立即校准仪表。

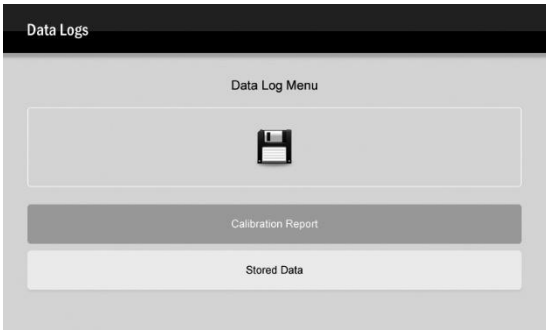
1. 将温度探棒连接至仪表并浸入已知精确温度的溶液。
2. 按住 **ºC** 键 3 秒进入温度校准模式。
3. 按 ▲ 或 ▼ 键设置温度值。
4. 按 **Enter** 键，仪表返回测量模式，校准完成。



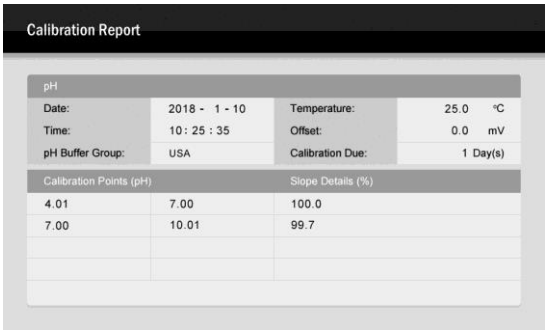
校准报告

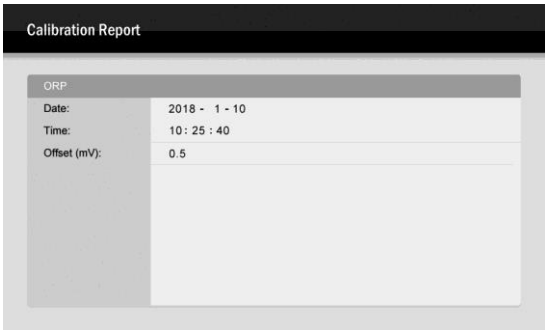
A120 pH 计提供了一个详尽的校准报告用于显示与 pH、ORP 校准相关的各项参数。如果您在 pH 模式选择了自定义校准，pH 校准报告将不可用。

1. 在测量模式，按 **MR** 键，仪表进入数据日志菜单项。



2. 按 ▲ 或 ▼ 键选择 Calibration Report (校准报告)。
3. 按 **Enter** 键，屏幕显示校准报告。
4. 按 **ESC** 键返回测量。





pH 测量

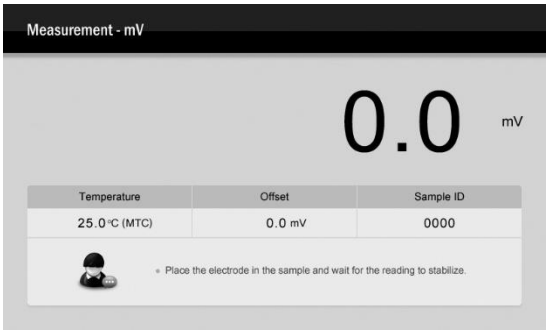
1. 在测量模式，按 **Mode** 键以及 ▲ 或 ▼ 键选择 pH，按 **Enter** 键确认。
2. 用蒸馏水清洗 pH 电极。
3. 将电极 (与温度探棒) 浸入样品液，缓慢搅拌，记录稳定的测量值。

ORP 测量

A120 pH 计包含 2 个 mV 测量模式。

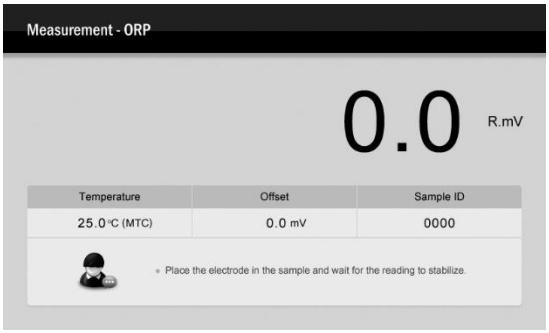
绝对 mV

在测量模式，按 **Mode** 键以及 ▲ 或 ▼ 键选择 mV，按 **Enter** 键确认。仪表进入绝对 mV 测量模式，屏幕显示测量单位 mV。



相对 mV

在测量模式，按 **Mode** 键以及 ▲ 或 ▼ 键选择 ORP，按 **Enter** 键确认。仪表进入相对 mV 测量模式，屏幕显示测量单位 R.mV。



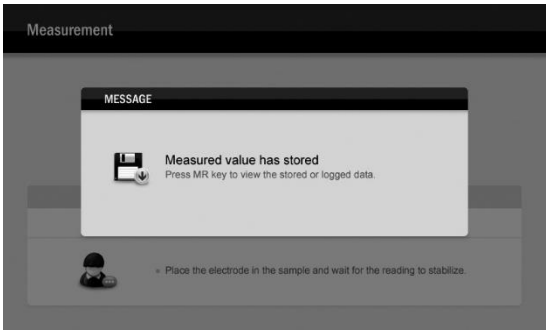
选择上述模式之一，将 ORP 电极浸入样品液，缓慢搅拌电极，记录稳定的测量值。

储存或浏览数据

A120 pH 计可储存至多 1000 组数据。

储存测量数据

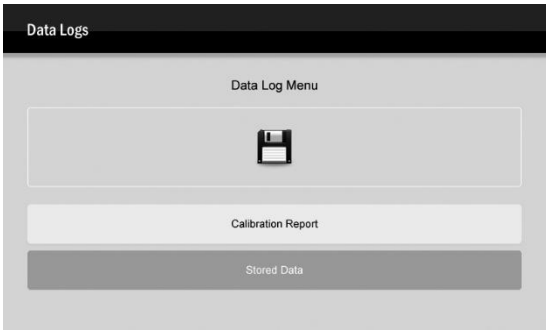
测量期间，按 **MI** 键，仪表储存当前测量值，屏幕自动显示提示信息 Measured value has stored (测量值已储存)。



浏览储存数据

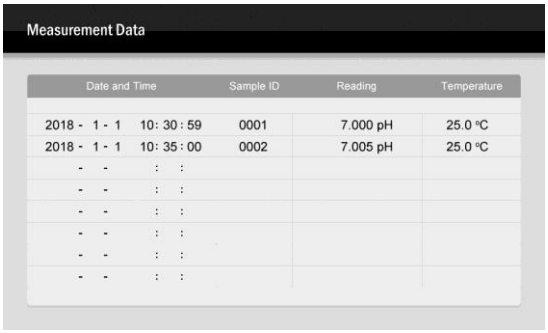
1.1 在测量模式，按 **MR** 键，仪表显示数据日志菜单项。

1.2 按 ▲ 或 ▼ 键选择 Stored Data (储存数据)。



1.3 按 **Enter** 键，屏幕显示储存数据列表。

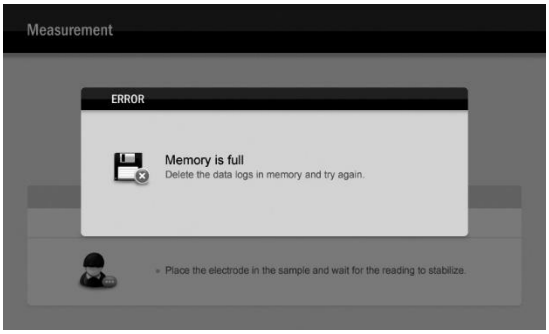
1.4 按 **ESC** 键返回测量模式。



删除储存数据

如果内存已满，仪表将自动显示提示信息 Memory is full 并且等待用户删除内存中的储存数据。

警告：数据一旦删除，无法恢复。



2.1 在测量模式，按住 ✿ 键 3 秒进入设置菜单。

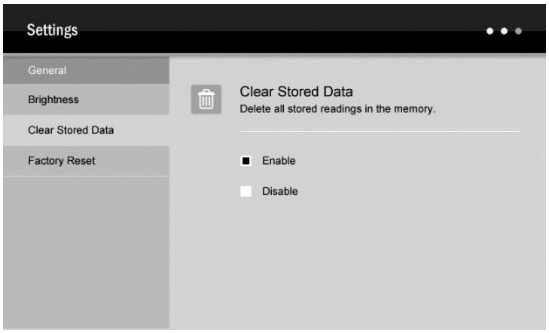
2.2 按 ▲ 或 ▼ 键选择 Clear Stored Data (清除储存数据)。

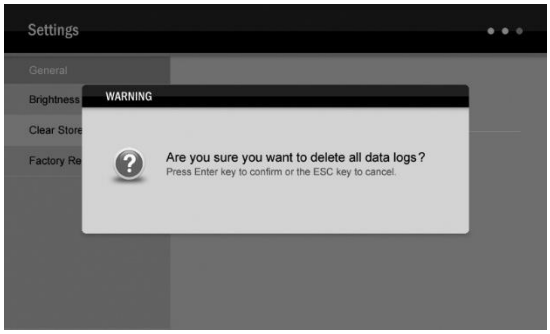
2.3 按 **Enter** 键，光标转为高亮。

2.4 按 ▼ 键选择 Enable (启用)。

2.5 按 **Enter** 键，屏幕显示 Are you sure you want to delete all date logs ? (您要删除所有数据日志吗)。

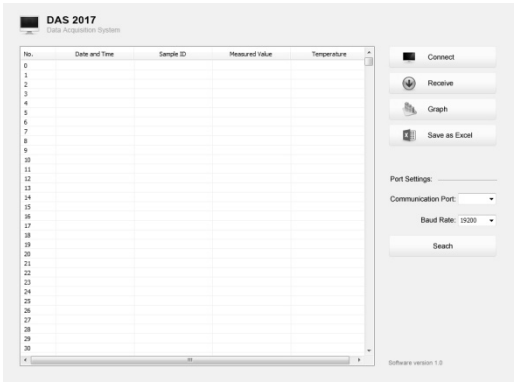
2.6 按 **Enter** 键确认或 **ESC** 键取消，仪表返回测量模式。





通讯

般特仪器提供一个数据通讯软件用于接收测量值或转换数据至 Excel 文档。您可以在我们的官方网站 www.bante-china.com 下载此软件 (DAS 数据采集软件-A 系列)。安装前，请确保 Windows 7/8/10 操作系统已安装在您的个人电脑。



接收数据

1. 连接 USB 线缆以及数据转换器至个人电脑与仪表。
2. 点击 DAS_A_Series 图标，系统自动扫描可用的通讯接口并显示信息框 Found a port on your computer (在您的电脑找到一个接口)。
3. 点击 **OK** 键，应用启动。
4. 点击 **Connect** 键，屏幕显示 Port is connected (接口已连接)。
5. 点击 **OK** 键确认。
6. 点击 **Receive** 键，仪表中储存的数据自动发送至个人电脑。

间隔记录

此功能用于在指定的时间期限内记录测量值。设定方法参见第 6 页【 设置默认选项 】。

注意：

- 第一个数值需要 1 分钟显示在屏幕。
- 在间隔记录模式，不要按仪表上的任何键，避免通讯堵塞。

图形模式

此功能用于浏览测量值的连续变化。点击 **Graph** 键，屏幕显示图形曲线。点击 **X** 键退出图形模式。

创建 Excel 文档

当数据传输完成后，点击 **Save as Excel** 键，数据表中的测量值自动转换为 Excel 文件。

警告：一旦关闭软件，所有接收的数据将丢失并且不能恢复。

电极的维护与保养

pH 电极

为了确保 pH 电极的正常使用，每次测量或校准后，请务必使用蒸馏水冲洗电极的玻璃敏感膜以及参比部位。如果长时间不使用电极，请将电极浸泡在 3M 氯化钾溶液中存放，禁止使用纯水或蒸馏水浸泡电极。

如果当前样品含有以下物质，建议您在测量后按下述方法清洗电极：

1. 盐类物质：将 pH 电极浸入自来水中 10 至 15 分钟，再用蒸馏水清洗。
2. 油脂类物质：用少量洗涤剂清洗玻璃敏感膜。如果必要，可使用适量的酒精。清洗完毕，用蒸馏水彻底冲洗电极并浸入 3M 氯化钾溶液至少 30 分钟。
3. 蛋白质残留物：配制 0.1M 的 HCl 溶液并加入 1%的胃蛋白酶溶液，将电极浸入上述溶液中 10 至 15 分钟。
4. 参比端堵塞：将电极浸入加热至 60°C 的稀氯化钾溶液 10 分钟，再放置在常温的 3M 氯化钾溶液中冷却。

激活 pH 电极：

如果电极被适当的储存与清洗，可立即使用。如果电极的玻璃敏感膜已干燥，测量的响应时间将变得非常缓慢。您可以使用 pH4.01 标准缓冲液浸泡电极 10 至 30 分钟以加速响应，如果效果不佳，则需要激活电极。

1. 将 pH 电极浸入 0.1M 的 HCl 溶液 5 分钟。
2. 用蒸馏水清洗，再浸入 0.1M 的 NaOH 溶液 5 分钟。
3. 再次用蒸馏水清洗并浸入 3M 的氯化钾溶液 30 分钟。

ORP 电极

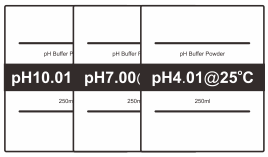
- 每次测量或校准后，请务必使用蒸馏水清洗 ORP 电极的铂金敏感部件。
- 对于腐蚀性、粘性或高污染样品或者具有重金属、蛋白质的样品，需要快速测量并且立即清洗电极。
- 如果电极被无机物污染，请将电极浸入 0.1M 的 HCL 溶液中 5 分钟，再用蒸馏水清洗。对于有机物或油膜污染，应使用洗涤剂清洗，再用蒸馏水冲洗。清洗完毕，将电极浸入 4M 的氯化钾溶液中 2 小时。
- 如果电极的铂金部件出现氧化膜，请使用 600 网格的细砂纸轻轻抛光再浸入 4M 的氯化钾溶液 2 小时。
- 如果您长时间不使用电极，请将电极浸泡在 4M 的氯化钾溶液中存放。

技术参数

pH	型号	A120
	测量范围	-2.000~20.000pH
	测量精度	±0.002pH
	分辨率	0.01, 0.001pH, 可选
	校准点	1 至 5 点
	pH 缓冲选项	USA, NIST, DIN 或 Custom
	自动缓冲识别	是
	温度补偿	0~100°C, 32~212°F, 手动或自动
mV	测量范围	-2000.0~2000.0mV
	测量精度	±0.2mV
	分辨率	0.1mV
	校准点	1 点 (仅适用于相对 mV 模式)
温度	测量范围	0~105°C, 32~221°F
	测量精度	±0.5°C, ±0.9°F
	分辨率	0.1°C
	校准点	1 点
通用参数	数据储存	1000 组
	输出	USB 通讯接口
	连接器	BNC
	电源要求	DC12V/2A 电源适配器
	外形尺寸	240 (L) × 220 (W) × 80 (H)mm
	重量	1.7kg

附录 1：pH 标准缓冲液的配制

A120 pH 计出厂时配有 3 包 pH 标准缓冲试剂。



- 取出 pH7.00 标准缓冲试剂，剪开封口，将试剂倒入容量瓶中。
- 加 250mL 蒸馏水至容量瓶，搅拌溶液直至瓶内试剂完全溶解。
- 不同袋装标准缓冲试剂的配制方法同上，配制后的标准缓冲液应密封存放在玻璃容器中，如果瓶内溶液出现絮状物请勿再使用。

附录 2：ORP 标准液的配制

- 称取 3g 醌氢醌试剂倒入 500ml 的 pH4.01 标准缓冲溶液，搅拌 15 分钟，确保溶液处于饱和状态。
  Potential @ 25°C = +263mV (±10mV)
- 称取 3g 醌氢醌试剂倒入 500ml 的 pH7.00 标准缓冲溶液，搅拌 15 分钟，确保溶液处于饱和状态。
  Potential @ 25°C = +87mV (±10mV)

附录 3：pH 电极选型表

由于 pH 电极的化学特性，测量不同样品时，您需要选择不同的电极。以下列表显示了各类 pH 电极的应用领域及其订购号。

样品类型	P11	P12	P13	P15	P16	P18	P19	P21	E201	E202
琼脂										•
啤酒	•	•	•					•	•	•
血浆	•	•	•					•		•
面包或面粉制品						•	•			
泥浆	•									
化妆品	•	•	•					•	•	•
奶制品	•	•	•				•			•
教育应用	•								•	•
乳霜/膏剂							•			
户外应用						•			•	•
鱼制品							•			•
实验室容器		•								
低离子样品	•			•				•		
肉类/奶酪							•			•
微量样品			•							
油漆/涂料		•	•							•
显影液										
土壤						•	•			
平面样品										•
试管		•			•					
Tris 缓冲剂					•					
粘性样品										•

附录 4：ORP 电极选型表

订购号	应用
501	适用于测量强氧化还原电位样品，塑胶外壳，温度范围：0~80℃
502	适用于测量弱氧化还原电位样品，塑胶外壳，温度范围：0~80℃
504	适用于测量高温样品，玻璃外壳，温度范围：0~100℃

Hazardous Substance Statement

Bante Instruments is committed to the reduction and eventual elimination of all hazardous substances in both the manufacturing process and finished products we supply. We have an active manufacturing and procurement program to minimize and eliminate the use of harmful heavy metals such as cadmium, lead, mercury and the like. New technologies and design parameters are also promoting these efforts and we expect to have little or no such materials in our product in the coming years. We welcome our customer suggestions on how to speed up these efforts.



Warranty

The warranty period for meter is one year from the date of shipment. Above warranty does not cover the sensor and calibration solutions. Out of warranty products will be repaired on a charged basis. The warranty on your meter shall not apply to defects resulting from:

- Improper or inadequate maintenance by customer.
- Unauthorized modification or misuse.
- Operation outside of the environment specifications of the products.

For more information, please contact the nearest authorized distributor.

BANTE
instruments

上海般特仪器有限公司
上海市中山南二路 777 弄 2 号 1606 室
电话: 021-6404-1598
传真: 021-6416-4119
邮件: banteinstruments@yahoo.com
网站: www.bante-china.com

BANTE INSTRUMENTS CO., LTD
E-mail: banteinstruments@yahoo.com
Phone: +8621-6404-1598
Website: www.bante-china.com

The information in this document is subject to change without notice. Copyright © Bante Instruments, 2018. All rights reserved.