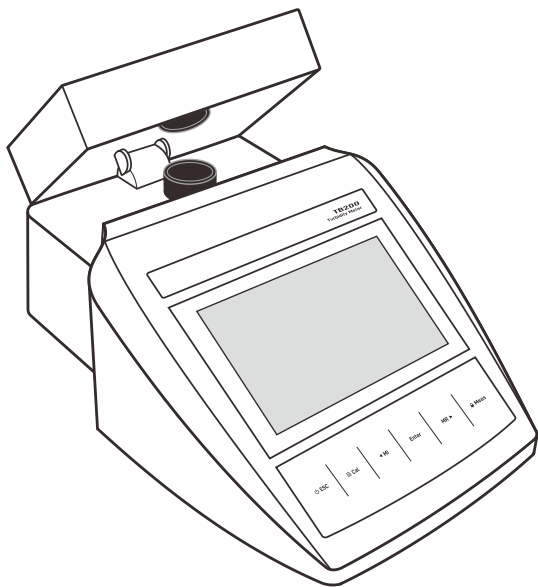


TB200 实验室浊度仪
使用说明



简介

感谢您选择般特仪器的 TB200 实验室浊度仪。这本用户手册循序渐进地描述了仪表的各项功能与特征。使用前，请仔细阅读。

环境条件

开箱前，确保仪表的工作环境符合以下条件：

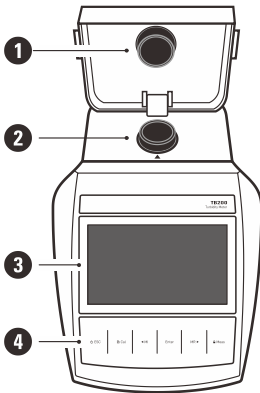
- 相对湿度小于 80%
- 环境温度介于 0 至 50°C / 32 至 122°F
- 无强光与电磁干扰

装箱清单

以下列表描述了仪表的随机组件。打开包装后，请仔细检查物件是否缺损。如有疑问，请立即联络销售商。

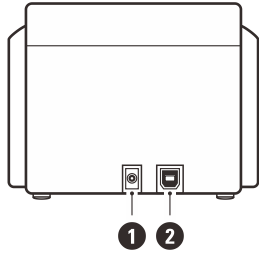
TB200 仪表
浊度标准液 0.02, 200, 500, 1000 NTU
样品瓶
无绒布
电源适配器

仪表综述



1	遮光盖
2	测量室
3	显示屏
4	薄膜键盘

连接器



1	电源连接器座 – 用于连接电源适配器
2	USB 连接器座 – 用于连接计算机

按键

按键	功能
⏻ ESC	• 开关仪表 • 退出校准、设置、数据记录并且返回测量
Cal	• 开始校准 • 按住键进入设置菜单
◀ MI	• 保存测量值 • 递增设定值或向上滚动选项列表
MR ▶	• 浏览数据记录 • 递减设定值或向下滚动选项列表
Enter	确认校准或显示的选项
🔒 Meas	• 开始测量 • 锁定或解锁测量

开关仪表

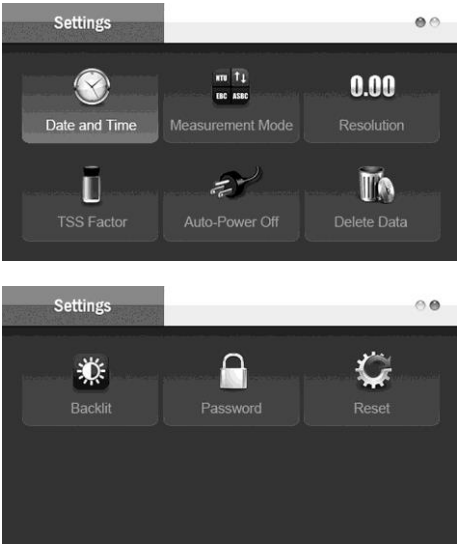
- 将电源适配器连接到仪表与外部电源座。
- 按 ⏻ 键，仪表开机。
- 按住 ⏻ 键关机。

使用前

按 ⏻ 键，等待 10 分钟以预热仪表。

设置菜单

TB200 浊度仪内含一个简洁的设置菜单用于自定义功能选项以满足使用偏好，下表描述了各菜单项的功能。



描述

Date and Time

设置年、月、日、小时、分钟用于标记保存的数据记录。

Measurement Mode

设置默认的测量模式与单位。

NTU	散射浊度单位（默认）
FNU	福尔马胂散射法单位
EBC	欧洲酿酒师协会单位
ASBC	美国酿酒师协会单位
mg/L	总悬浮固体单位

Resolution

设置浊度测量的显示分辨率。

0.1	默认
0.01	

TSS Factor

设置总悬浮固体测量的转换系数。

0.13	默认
------	----

Auto-Power Off

设置指定时限内无按键操作是否自动关机。

2 hours	2 小时（默认）
Disable	禁用

Delete Data

设置是否删除保存的数据记录。

Delete all stored data	删除数据
Cancel	取消（默认）

Brightness

设置背光的亮度级别。

Password

设置密码保护以防止未经授权的校准与设置。

Enable	启用
Disable	禁用（默认）

Reset

设置是否恢复工厂默认设置。

Restore Factory Settings	恢复设置
Cancel	取消（默认）

设置默认选项

- 1.1 按住 **Menu** 键进入设置菜单。
- 1.2 按 **Left/Right** 键选择一个菜单项或选项。
- 1.3 按 **Enter** 键保存。



设置期间，按 **ESC** 键，仪表退出当前模式并且不保存更改。

设置密码

- 2.1 按住 **Menu** 键进入设置菜单。
- 2.2 按 **Left** 键选择 Password，按 **Enter** 键确认。
- 2.3 按 **Left** 键选择 Enable，按 **Enter** 键，屏幕显示 0000 并且光标出现在第一位数字的下方。
- 2.4 按 **Left/Right** 键设置密码，按 **Enter** 键确认直至仪表返回测量模式。

解除密码

如果密码已创建，按 **Menu Cal** 键，屏幕将显示一个密码输入界面。按 **Left/Right** 键输入密码，按 **Enter** 键确认。如果您忘记密码，请联络销售商并提供产品序列号。

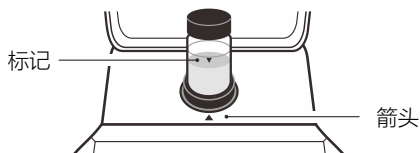
恢复工厂设置

启用 Reset 功能将删除校准数据并且恢复选项至工厂默认设置。注意，仪表必须重新校准。

- 3.1 按住  键进入设置菜单。
- 3.2 按  键选择 Reset，按 **Enter** 键确认。
- 3.3 按  键选择 Restore Factory Settings，按 **Enter** 键，屏幕显示 Are you sure you want to restore factory settings? (确定恢复工厂设置?)
- 3.4 按 **Enter** 键确认或 **ESC** 键取消。

校准与测量前的提示

- 切勿将液体直接倒入测量室。
- 始终保持玻璃瓶清洁干燥。如果需要，使用无绒布擦拭。
- 如果瓶壁出现划痕或磨损，请勿再使用。
- 校准与测量前，握住瓶盖轻轻晃动玻璃瓶数次，确保内部溶液均匀、无气泡。
- 校准与测量期间，玻璃瓶或瓶盖上的三角标记必须对准仪表上的箭头。



- 始终关闭遮光盖以防止环境光干扰。
- 测量后，用蒸馏水彻底清洗玻璃瓶。任何残留物都会影响测量的准确性。

浊度校准

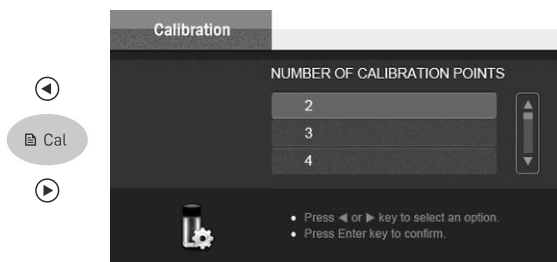
TB200 浊度仪可进行 2 至 7 点校准，默认的校准点包括 0.02, 10, 200, 500, 1000, 1500 与 2000 NTU。为了确保精度，建议您选择接近样品浊度的标准液进行校准。



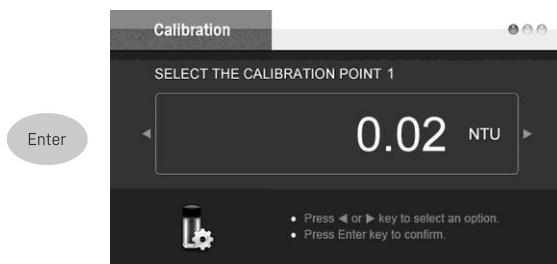
仪表出厂时已使用福尔马肼标准液进行全量程校准，使用前无需再次校准。

校准仪表

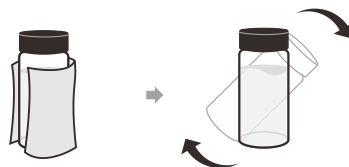
- 按 **Cal** 键进入校准模式，按  /  键选择校准点的数量。



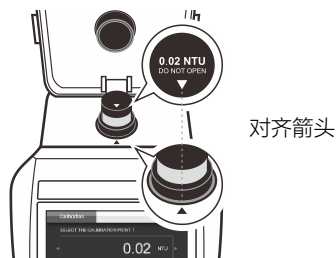
- 按 **Enter** 键，屏幕显示 0.02 NTU。如有必要，按  /  键选择第一个校准点。仪表将由低至高浊度进行校准。



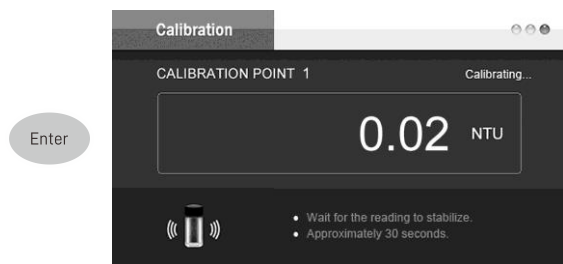
- 取出附件盒内相应的浊度标准（例如：0.02 NTU）。用无绒布擦拭玻璃瓶，握住瓶盖轻轻晃动直至溶液均匀。



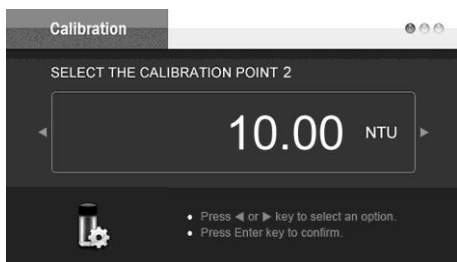
- 将玻璃瓶插入测量室，对齐瓶盖上的三角标记与仪表上的箭头，关闭遮光盖。



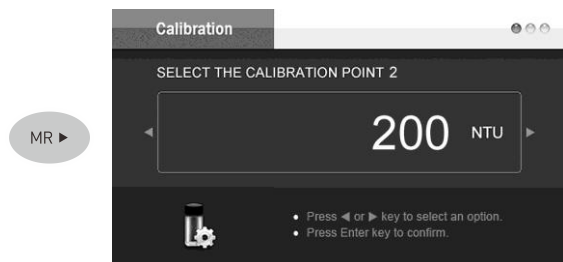
5. 按 **Enter** 键，仪表开始校准，Calibrating 图标出现在屏幕右上角。



等待数值稳定，屏幕自动显示下一个校准点。



如有必要，按 **>** 键选择所需的校准点。



6. 重复上述步骤 3 至 5 直至屏幕显示 Calibration is Completed，校准完成。



校准期间，按 **ESC** 键，仪表退出当前模式并且不保存更改。

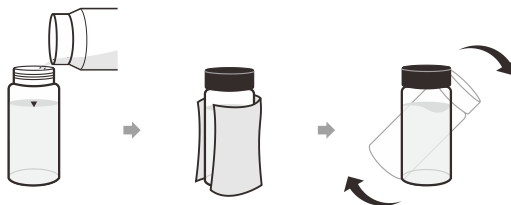
浊度测量

精确的浊度测量取决于良好的测量技术，其因素包括清洗样品瓶，样品瓶在测量室中的定位，关闭遮光盖，样品中气泡的排除等。相关详情，请参阅第 3 页【校准与测量前的提示】。

单次测量 – 低浊度样品

对于低浊度样品 (< 200 NTU)，使用同一个样品瓶进行校准与测量将有效提升测量精度。

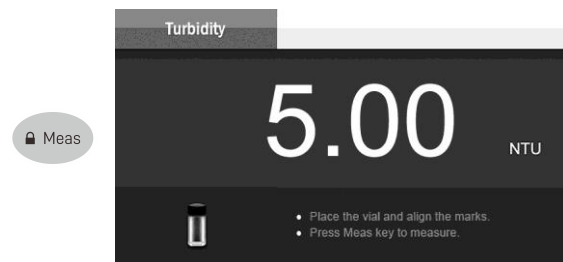
- 1.1 填充大约 10 毫升样品到样品瓶，盖上瓶盖并上下晃动数次，倒出溶液。重复此清洗步骤至少 2 次。
- 1.2 填充样品到样品瓶，盖上瓶盖，用无绒布擦除水滴与指印。确保样品瓶外壁清洁、干燥，样品液均匀、无气泡。



- 1.3 将样品瓶插入测量室，对齐小瓶上的三角标记与仪表上的箭头，关闭遮光盖。



- 1.4 按 **Meas** 键，仪表开始测量， 图标持续闪烁。等待数值稳定，图标自动转换为 。



- 1.5 如果需要，按 **Meas** 键再次测量。



测量期间，按 **Lock** 键，仪表将停止测量，再次按键恢复测量。

单次测量 – 高浊度样品

对于高浊度样品 (>2000 NTU)，测量前需要使用零浊度水进行稀释。稀释水可以通过使用 0.45 μm 的滤膜过滤蒸馏水获得。

- 2.1 重复上述步骤 1.1 至 1.4 并记录测量值。
- 2.2 按以下公式计算原始样品的真实浊度值。

$$T = [T_d (V_s + V_d)] / V_s$$

其中：

T = 原始样品的真实浊度值

T_d = 测量值

V_s = 原始样品的体积 (mL)

V_d = 稀释水的体积 (mL)

总悬浮固体测量

TB200 浊度仪包含一个总悬浮固体测量模式 (TSS)。测量前，您需要在设置菜单中输入正确的 TSS 系数。

计算 TSS 系数

1. 用蒸馏水冲洗滤盘以去除残留物。将滤盘置于玻璃皿上并在 104°C / 219°F 的干燥箱中烘干 1 小时。
2. 取出滤盘与玻璃皿，放入干燥器并关闭盖子，等待冷却至室温。
3. 称量滤盘与玻璃皿，记录 mg 值作为 B。
4. 使用滤盘过滤 100 毫升样品。将滤盘与玻璃皿放入 104°C / 219°F 的干燥箱中烘干 1 小时。
5. 取出滤盘与玻璃皿，放入干燥器并关闭盖子，等待冷却至室温。
6. 称量滤盘与玻璃皿，记录 mg 值作为 A。
7. 按以下公式计算 TSS 值：

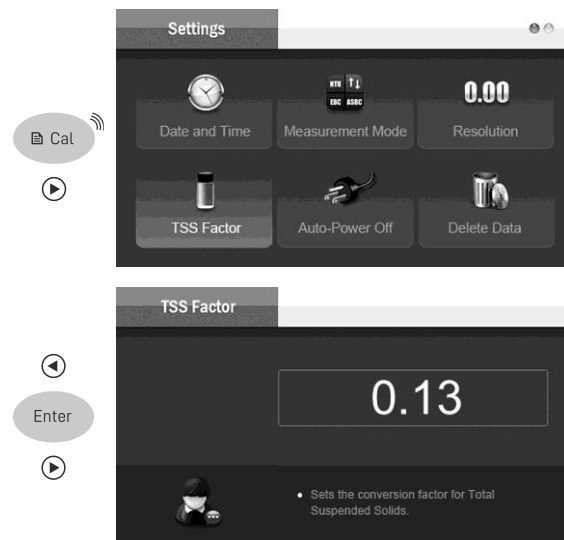
$$\text{TSS (mg/L)} = (A - B) / 0.1$$

8. 填充样品到样品瓶。
9. 重复浊度测量步骤 1.1 至 1.5 并记录 NTU 值。按以下公式计算 TSS 系数：

$$\text{Factor} = \text{NTU} / \text{TSS (mg/L)}$$

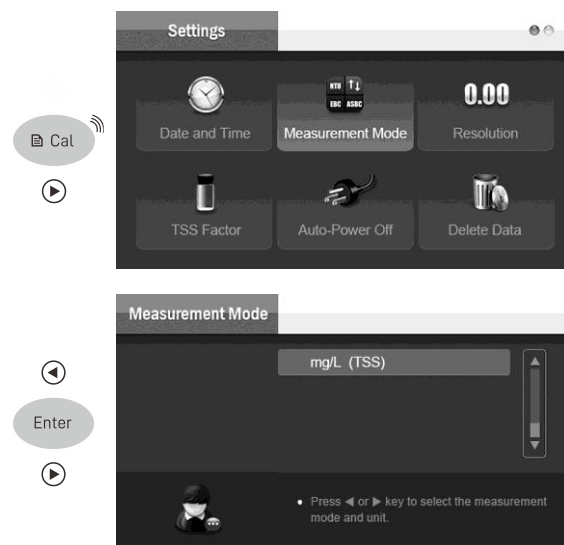
设置 TSS 系数

1. 按住  键进入设置菜单。
2. 按  键选择 TSS Factor，按 **Enter** 键确认。
3. 按  键设置系数，按 **Enter** 键保存。



选择 TSS 测量模式

1. 按住  键进入设置菜单。
2. 按  键选择 Measurement Mode，按 **Enter** 键确认。
3. 按  键选择 mg/L (TSS)，按 **Enter** 键确认。



TSS 测量

总悬浮固体的测量方法与浊度测量相同。相关详情, 请参阅第 4 页【浊度测量】。

数据管理

储存数据

在测量模式, 按 **MI** 键, 屏幕显示 Data is stored in memory (数据已保存至内存)。

查阅数据

1.1 在测量模式, 按 **MR** 键, 屏幕显示保存的数据记录。



Data Log		
No.	Date and Time	Measured Value
1	2016 - 11 - 5 10 : 38 : 59	110.5 NTU
2	2016 - 11 - 5 15 : 20 : 33	22.7 NTU
-	- : - : -	-
-	- : - : -	-
-	- : - : -	-

1.2 按 ◀/▶ 键切换页面。

1.3 按 **ESC** 键返回测量模式。

删除数据

保存测量数据时, 如果屏幕显示 Memory is full, 表示内存已满。清空内存的步骤如下:

2.1 按住 **⏏** 键进入设置菜单。

2.2 按 ◀/▶ 键选择 Delete Data, 按 **Enter** 键确认。

2.3 按 ◀/▶ 键选择 Delete all stored data, 按 **Enter** 键, 屏幕显示 Are you sure you want to delete all stored data? (确定删除所有保存的数据?)

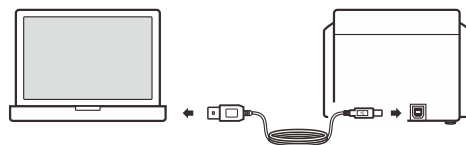
2.4 按 **Enter** 键确认或 **ESC** 键取消。

通讯

TB200 浊度仪可通过一个 DAS 软件传输数据并导出 Excel 文件。您可以在殷特仪器的官方网站 www.bante-china.com 下载此软件。安装前, 确保计算机已安装了 Windows 10 操作系统。

接收数据

1. 将 USB 数据线连接至仪表与计算机。



2. 单击 **DAS** 图标, 系统自动扫描通信端口并显示消息框

Found a port on your computer (找到计算机端口)。

3. 点击 **OK**, 应用启动。

4. 点击 **Connect**, 屏幕显示 Port is connected (端口已连接)。

5. 点击 **OK** 然后点击 **Receive**, 测量数据开始传输至计算机。



如果计算机无法找到通讯端口, 单击文件夹内的 CP210x VCPInstaller_x64.exe 文件更新驱动程序。

创建 Excel 文件

等待数据传输完毕, 点击 **Save as Excel**, 表框内的数据将自动生成 Excel 文件。



注意, 一旦关闭软件, 已接收的数据将会丢失并且无法恢复。

附录

样品瓶的索引

美国环保署推荐样品瓶在校准与测量前应进行索引。索引的目的在于获得样品瓶对光学系统影响最小的点, 其方法如下:

1.1 填充蒸馏水 (小于 0.5 NTU) 到样品瓶, 盖上瓶盖。

1.2 用无绒布擦除小瓶上的水滴与指印。

1.3 将样品瓶插入测量室, 对齐小瓶上的三角标记与仪表上的箭头, 关闭遮光盖。

1.4 按 **Meas** 键, 仪表开始测量。

1.5 缓慢转动样品室内的样品瓶, 每转动 45 度记录一个测量值。

1.6 按上述方法转动样品瓶 360 度, 找到最低浊度点并在索引圈上标记。

样品瓶的匹配

对于浊度测量，使用一个样品瓶进行校准与测量是获得精确数值与良好重复性的最佳选择。如果您需要使用几个样品瓶进行测量，请按下述的方法进行匹配：

- 2.1 使用不同的样品瓶按上述方法 1.1 至 1.6 进行测量。
- 2.2 记录测量值并找到各个样品瓶最接近的数值。
- 2.3 在样品瓶的索引圈上标记定位点。

福尔马胂标准液的制备

零浊度水：
使用 0.45 µm 滤膜过滤蒸馏水。

标准液：

4000 NTU：

- 1. 称取 1 克硫酸胂 $[(\text{NH}_2)_2 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4]$ 试剂定溶于 100 毫升零浊度水。
- 2. 称取 10 克六次甲基四胺 $[(\text{CH}_2)_6\text{N}_4]$ 试剂定溶于 100 毫升零浊度水。
- 3. 混合上述溶液各 5 毫升并置于 25/±3°C 的环境下 24 小时。

2000 NTU：

取 50 毫升 4000 NTU 标准液定溶于 100 毫升零浊度水。

1500 NTU：

取 37.5 毫升 4000 NTU 标准液定溶于 100 毫升零浊度水。

1000 NTU：

取 25 毫升 4000 NTU 标准液定溶于 100 毫升零浊度水。

500 NTU：

取 12.5 毫升 4000 NTU 标准液定溶于 100 毫升零浊度水。

200 NTU：

- 1. 取 10 毫升 4000 NTU 标准液定溶于 100 毫升零浊度水。
- 2. 取 50 毫升上述溶液定溶于 100 毫升零浊度水。

10 NTU：

- 1. 取 10 毫升 4000 NTU 标准液定溶于 100 毫升零浊度水。
- 2. 取 2.5 毫升上述溶液定溶于 100 毫升零浊度水。

– 或者 –

取 2 毫升 500 NTU 标准液定溶于 100 毫升零浊度水。

可选附件

订购号	描述
TB-GV	玻璃样品瓶，60 × 25 (Ø) mm
TB-CAL	浊度标准液 0.02, 200, 500, 1000 NTU
USB-B	USB 数据线，A – B 接口，1 米 /3.3 英尺
DCPA-12V	12V 直流电源适配器，欧式插头

技术参数

型号	TB200
测量方法	ISO 7027 nephelometric method (90°)
测量范围	0 至 2000 NTU/FNU
	0 至 500 EBC
	0 至 9999 ASBC
显示分辨率	TSS 量程取决于设定的转换系数
	0.01 NTU (0 至 99 NTU)
	0.1 NTU (100 至 999 NTU)
测量精度	1 NTU (1000 至 2000 NTU)
	±2% (0 to 500 NTU)
	±3% (501 to 2000 NTU)
校准点	2 至 7 点
标准液	0.02, 10.00, 200, 500, 1000, 1500, 2000 NTU
光源	红外发光二极管, 850 nm
检测器	硅光电接收器
杂散光	< 0.02 NTU
数据储存	200 组
通讯接口	USB - B
操作温度	0 至 50°C, 32 至 122°F
储藏温度	0 至 60°C, 32 至 140°F
相对湿度	< 80% (无冷凝)
显示屏	4.5 in. TFT 液晶
电源要求	12V/2A 直流电源适配器
外形尺寸	250 × 177 × 96 mm (9.8 × 6.9 × 3.7 in.)
仪表重量	1.2 kg (2.6 lb)

Disposal

This product is required to comply with the European Union's Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Directive 2002/96/EC and may not be disposed of in domestic waste. Please dispose of product in accordance with local regulations at the collecting point specified for electrical and electronic equipment.



Warranty

The warranty period for meter is one year from the date of shipment. Above warranty does not cover the turbidity standards and glass vials.

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 supplier.

上海般特仪器有限公司

上海市松江区涞坊路 2185 号 2 幢 3 楼

联络电话: (021) 6404 1598

(021) 5424 8715

电子邮件: banteinstrument@hotmail.com

 www.bante-china.com



本文档中的信息如有更改，恕不另行通知
Copyright © Bante Instruments Inc, 2022. All rights reserved.